Peter Donhauser

Elektrische Klangmaschinen

Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich

Böhlau





Böhlau



Peter Donhauser

Elektrische Klangmaschinen

Die Pionierzeit in Deutschland und Österreich

Gedruckt mit Unterstützung durch den
Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

Das der Publikation zugrunde liegende Projekt wurde
vom Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank gefördert
(OeNB-Jubiläumsfonds Projekt Nr. 9148).

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.ddb.de abrufbar.

ISBN 978-3-205-77593-5

http://www.boehlau.at

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlor- und säurefreiem Papier

Druck: Primerate, Budapest

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Über die Pionierzeit der elektronischen Musikinstrumente ist in Teilen mehrfach publiziert worden. Unterschiedliche Gesichtspunkte und Kontextualisierung machen die Ergebnisse jedoch schwer vergleichbar. Zudem fehlt bisher eine Gesamtdarstellung, die sich ausschließlich auf Originaldokumente stützt. Von Jörg Mager ist z.B. bisher nur wenig Biographisches bekannt, die Rezeptionsgeschichte ist weitgehend unberücksichtigt geblieben. Dies war Anlass für einen Forschungsauftrag der Österreichischen Nationalbank/Jubiläumsfonds, die Entwicklung in Deutschland bis zum Ende des 2. Weltkriegs genauer zu untersuchen. Für die Finanzierung dieser drei Jahre dauernden Arbeit sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Im Detail wurde auch die Reaktion der Öffentlichkeit (insbesondere der Medien) und der Entscheidungsträger im kulturellen Leben beleuchtet. Die Arbeit würde die Verhältnisse nur ungenügend wiedergeben, wenn nicht der Einfluss der radikalen politischen, gesellschaftlichen und in der Folge auch kulturellen Veränderungen nach 1933 berücksichtigt würden. Nicht nur die Annäherung der meisten Protagonisten an die NS Ideologie, sondern auch der Wegfall bedeutender Proponenten wie Paul Hindemith und das ständige Risiko der Stigmatisierung neuer Kompositionen, als „entartet" zu gelten, veränderte die Chancen dieser neuen Instrumente, im aktuellen Musikbetrieb zu reüssieren, nachhaltig (jedoch nicht immer nur negativ).

Im Zuge der Recherchen wurde umfangreiches Ton- und Bildmaterial erhoben, das bisher unveröffentlicht war. Zudem konnten viele Daten, die vor dieser Publikation nur vage angegeben wurden (wie beispielsweise der Preis des Trautoniums, die Produktionszahlen des Neo-Bechstein und des Elektrochords und vieles mehr), aufgrund neuen Quellenmaterials präzisiert werden. Die Arbeit versteht sich daher auch als Zusammenstellung einer möglichst umfangreichen Sammlung an Quellenangaben (Signaturen von Bibliotheken und Archiven, Patentanmeldungen, Artikel in Zeitschriften, ergänzt durch Interviews mit Zeitzeugen), die als Grundlage für weitere wissenschaftliche Arbeiten dienen soll.

Die Intention war vor allem, historische, kulturelle, ökonomische, politische, aber auch technisch-funktionale Aspekte zu berücksichtigen. Wie die „elektrischen Instrumente" selbst, ist der Inhalt des Buches daher im Grenzbereich zwischen Technikgeschichte, Instrumentenbau, Musikwissenschaft und Kulturgeschichte angesiedelt. Diese facettenreiche Betrachtungsweise bedingt Kompromisse hinsichtlich der Detaillierung in einer bestimmten Richtung, was durch die ausführliche Dokumentation für weitergehende Forschungsarbeit wohl ausgeglichen wird.

Abschließend sei an dieser Stelle auch den vielen offiziellen Stellen wie Bibliotheken, Archiven, Museen, Rundfunkanstalten sowie Privatpersonen (Zeitzeugen, deren Nachkommen, Fachkollegen und Rezensenten bis hin zu Schallplattensammlern), Martin Elste für die kritische Durchsicht

des Manuskripts und meinen MitarbeiterInnen (insbesondere meiner Abteilung am Technischen Museum Wien) gedankt, die durch ihr unkompliziertes, unbürokratisches und hilfsbereites Entgegenkommen das Zustandekommen dieses Buches essentiell unterstützt haben.

Peter Donhauser, Wien im Oktober 2006

1. Zur Einführung: Wie alles begann

„Elektrische Instrumente bieten einen interessanten Spielraum für Spekulationen."
Paul Hindemith

1.1 Vorgeschichten

Die folgenden Ausführungen schildern die Pionierzeit der elektronischen Musikinstrumente in Deutschland und Österreich bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs. Dies ist selbstredend nur ein Ausschnitt aus der weltweiten Entwicklung, die sich manchmal parallel, manchmal in Wechselbeziehung vollzog. Die Ereignisse werden in einer Zusammenschau dargestellt, die auch der Frage nachgeht, welche technischen, musikalischen, kulturellen und politischen Einflüsse zu mehr oder minder überzeugenden und überlebensfähigen Lösungen führten. Die Konzentration der Aktivitäten im Berlin der 1930er Jahre und die politische Entwicklung ab 1933 prägten den Verlauf der Entwicklung, der Anwendung und der Popularisierung nachhaltig. Demzufolge bilden diese Aspekte einen Schwerpunkt des Buches. Die zunehmende Abschottung Deutschlands ab 1933 ließ ja auch kaum einen Austausch der Ideen mit außerdeutschen Entwicklungen zu (Instrumente wie die Ondes Martenot, die Orgel von Coupleux oder das Emiriton waren zwar bekannt, wurden aber nicht genutzt; das letzte Konzert mit einem Theremin in Deutschland fand 1936 statt). Vice versa nahm die übrige Welt ab 1933 von den deutschen Instrumenten kaum Notiz, da ihre Verbreitung außerhalb Deutschlands zufolge der politischen Entwicklung nur mit Billigung des Regimes möglich war: innovative deutsche Lösungen sollten dem Ausland vorenthalten werden.[1] Selbst nach dem Zweiten Weltkrieg gelang es nur in Ausnahmefällen, die Entwicklungen auf internationaler Basis wieder aufzunehmen.[2] Lediglich die Prinzipien der elektronischen Klangerzeugung wie z.B. die Klangsynthese oder die Wiedergabe einmal aufgenommener Klänge (das „Sampling"), die im deutschsprachigen Bereich erstmals auf Basis des Lichttons realisiert wurden, blieben bis heute aktuell. Die Geschichte der Erfindungen ist allerdings komplex. Es gab praktisch für alle eingesetzten Verfahren Parallelentwicklungen, die sich oft nur über die Patenterteilungen verfolgen lassen, da zeitgenössische Publikationen üblicherweise nur dann darauf Bezug nahmen, wenn die Erfindungen in irgendeiner Weise in der Öffentlichkeit bekannt wurden, was nur in den seltensten Fällen zutraf. Bei der Beurteilung der Patente ist allerdings mit großer Vorsicht vorzugehen, was „echte" Prioritäten betrifft. Einreichung, Auslegung, Patenterteilung und Bekanntmachungsdaten liegen oft Jahre auseinander. Andere Fakten erschweren die Recherche zusätzlich: an den entsprechenden Stellen wird im

Folgenden mitgeteilt, wo zum Beispiel Namen von an der Entwicklung Beteiligter einfach weggelassen wurden, wo (um Schutzrechte zum umgehen) dasselbe Prinzip unter einem anderen Erscheinungsbild neu angemeldet wurde und dergleichen mehr. Wurden die Schutzrechte nur lokal angemeldet, konnte es vorkommen, dass dasselbe Prinzip (auch unter Verwendung derselben Abbildungen) in einem anderen Staat von einer anderen Person angemeldet wurde. Dies lässt wohl auf Zusammenarbeit schließen, beweisbar ist sie in vielen Fällen jedoch nicht, sofern dies nicht in den Patenten vermerkt ist, Patente unter zwei Namen angemeldet wurden oder eine vom Anmelder abweichende Person als Erfinder genannt wurde. Ein Beispiel soll dies erläutern: Der deutsche Techniker Oskar Vierling erhielt am 22. April 1933 ein deutsches Patent auf ein „Elektrisches Musikinstrument" (DE 692.557), in dem die Priorität der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 12. Oktober 1932 explizit in Anspruch genommen wird. Tatsächlich findet sich das entsprechende Patent US 1,933.297 (mit denselben Zeichnungen, jedoch einem abweichenden Text), jedoch nicht unter dem Namen Vierling, sondern unter Benjamin F. Miessner, „assignor to Miessner Inventions, Inc., filed Oct. 12, 1932". Kein Hinweis auf Vierling ist zu finden, im Gegenteil: im Text heißt es „... Having thus described my invention in terms of certain embodiments thereof, and not intending any limitation of this scope by reasons of such particular embodiments, I claim: ...". Wenn nicht aus einer anderen Quelle bekannt wäre, dass sich Vierling und Miessner kannten, wäre die Verbindung entweder nicht herstellbar oder nicht zu eruieren, wer nun die Erfindung tatsächlich gemacht hatte. Warum Vierling sein System nicht selbst in den Vereinigten Staaten anmeldete (wie dies andere Erfinder taten), geht aus der Aktenlage nicht hervor.

Die Entwicklung des Neo-Bechstein zeigt stellvertretend, dass in den meisten Fällen besser von einer Entwicklungsgeschichte als von einer Erfindungsgeschichte gesprochen werden sollte. Zu vieles wurde in unterschiedlicher Form und an verschiedenen Orten bereits vorweggenommen, wobei es vorrangig nicht um die Antizipation einer exakt gleichen Ausführung, sondern um die grundlegende Idee geht (im angesprochenen Beispiel wäre das die Anwendung elektrischer Mittel zur Tonverlängerung und Tonabnahme). Außerdem finden wir gerade bei der neuen, „elektrischen" Instrumentengattung zwei Erzähl- und Argumentationsstränge, die miteinander in Wechselwirkung stehen: den musikalischen und den technischen, wobei letzterer oft überwiegt (insbesondere was die schriftlichen Quellen und die Rolle der Protagonisten betrifft).

Bevor wir auf die Entwicklung im Detail eingehen, ist eine Festlegung der verwendeten Begriffe notwendig. So wird der Ursprung der „elektrischen" Instrumente in der Literatur sehr unterschiedlich angesetzt. Dies hängt davon ab, ob davon ausgegangen wird, dass diese neu entwickelten Instrumente elektrische Phänomene zur Unterstützung mechanischer Klangerzeuger nutzten (im engeren Sinn also „elektromechanisch") oder ob die Elektrizität selbst zur Klangerzeugung dienten. Die dabei heute gängige Unterscheidung zwischen „elektrisch" und „elektronisch" (also ohne bzw. mit Zuhilfenahme von Verstärkerelementen wie Elektronenröhren oder

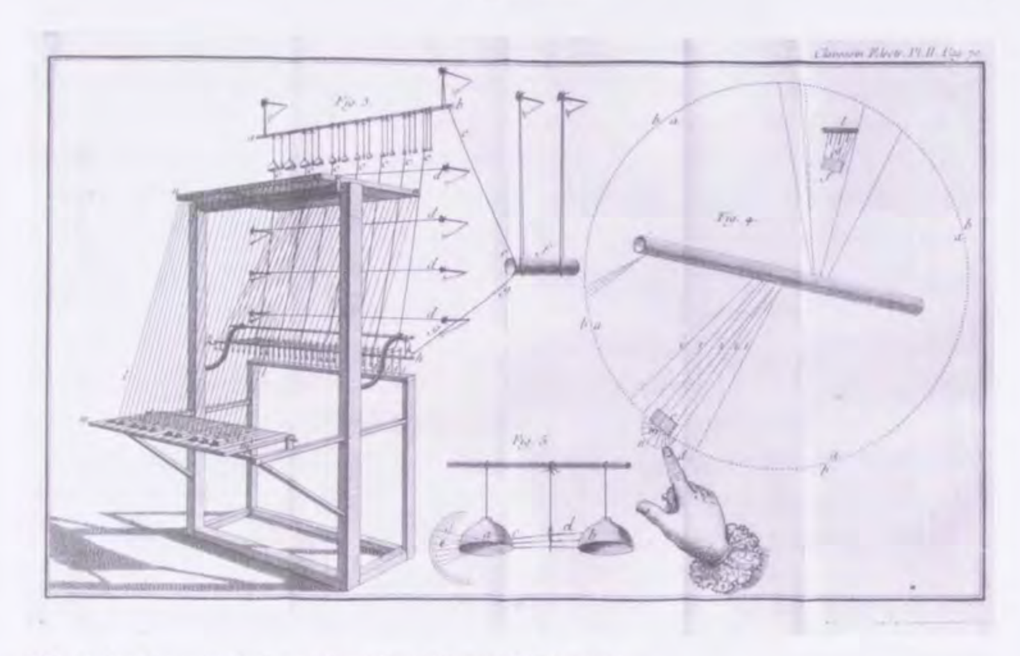


Abb. 1-1: Das Clavessin électrique: Klaviatur, Leitungen, Glockenspiel.

Transistoren, später als „aktive" Bauteile bezeichnet) war in der beschriebenen Zeit allerdings unbekannt. Im Folgenden wird (der Begrifflichkeit der 1930er Jahre folgend) daher ausschließlich der Terminus „elektrisch" verwendet. Jörg Mager (einer der Protagonisten dieser neuen Instrumente in Deutschland) versuchte kurzfristig den Namen „Elektrophon" zu verwenden, der aber zu seinen Lebzeiten nie populär wurde. Es blieb daher bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs bei der vorigen Bezeichnung (obwohl im Gegensatz dazu niemand z.B. von einem „elektrischen Motor" sprach, sondern stets vom „Elektromotor").

Schwieriger ist es, mit der Bezeichnung für Musik umzugehen, die auf diesen Instrumenten gespielt wurde. Es bürgerte sich nach 1930 rasch die Bezeichnung „Elektrische Musik" ein (ebenso die Bezeichnung „Elektrisches Konzert", die üblich und weit verbreitet war). Es wurde jedoch mehrfach dagegen geschrieben, man machte entsprechende Vorschläge, wie „Klingende Elektrizität"[3] oder „Elektromusik" (dies vor allem, um Verwechslungen mit Radiomusik, Musik aus Reproduktionsklavieren oder mit der elektrischen Orgeltraktur zu vermeiden)[4]. Beides setzte sich jedoch nicht durch. Die eigentliche Schwierigkeit besteht darin, dass es nur spärliche Ansätze für eine ausschließlich auf elektrischen Instrumenten realisierbare Musik gab, die eine Gattungsbezeichnung „Elektromusik" (analog zu „Klaviermusik" oder „Orgelmusik" usw.) gerechtfertigt hätte. Wie später gezeigt wird, entnahm man den Löwenanteil des Repertoires bereits bekannter, für konventionelle Instrumente geschriebener Literatur. Da die Diskussion damals kaum auf akade-

mischem Niveau geführt wurde und auch zu keiner brauchbaren Systematik der Instrumente führte, genügt für unsere Zwecke der Hinweis auf die uneinheitliche Nomenklatur. Im Folgenden wird die Bezeichnungsweise der betreffenden Zeit verwendet.

Einer der frühesten Ansätze, Elektrizität für die Tonerzeugung heranzuziehen, ist wohl das 1761 von J. B. Delaborde[5] gebaute „Clavessin électrique", ein elektrostatisch angetriebenes Glockenspiel: bei Tastendruck wurde ein Kontakt zum Ladungsspeicher geschlossen, daraufhin sollte sich eine der Glocken aufladen und den Klöppel elektrostatisch anziehen (eine andere Kraftwirkung von Elektrizität kannte man damals nicht). Wir wollen diese und weitere mittels elektrischer Phänomene angetriebenen mechanischen Klangerzeuger außer Acht lassen und uns nur mit Instrumenten befassen, deren Klangabstrahlung (nicht unbedingt auch deren Klangerzeugung) auf elektrischem Weg – also über Lautsprecher – erfolgte. Das gelegentlich erwähnte „Denis d'or" des mährischen Predigers Prokop Divis aus 1730 mit angeblicher „elektrischer Saitenerregung" muss wegen der damals nicht zur Verfügung stehenden physikalischen Voraussetzungen in den Bereich der Gerüchte verwiesen werden.[6] Die zu dieser Zeit übliche undifferenzierte Verwendung nicht klar umrissener Begriffe mag Ursache dafür gewesen sein.

1.2 Der erste Synthesizer?

Versucht man, das erste „vollelektrische" Instrument ausfindig zu machen (also ein Instrument , bei dem sowohl Tonerzeugung als auch -abstrahlung durch elektrische Komponenten erfolgte), so ist dies wohl das Telharmonium des Juristen und professionellen Erfinders Dr. Thaddeus Cahill.[7] Seine Idee (er begann 1894 mit den ersten Versuchen), mittels Wechselstromgeneratoren nicht nur die verschiedenen Stufen der Tonskala, sondern auch Obertöne zu erzeugen, die sich mittels Schalter zu einem Klang zusammenmischen ließen, nimmt das Prinzip des Synthesizers vorweg (Cahill verwendet das Wort „synthesizing" auch selbst[8]). Nicht nur das: er wollte die Musik des Telharmoniums über Telefonleitungen verbreiten, der damals modernsten Form der Kommunikation. Durch Ansetzen eines Sprachrohres sollten die Töne auch (wie bei einem Lautsprecher) für eine große Zahl Menschen hörbar gemacht werden. Die beabsichtigte Installation in Hotels und Kaufhäusern wäre tatsächlich die erste Anwendung von „muzak = Musikberieselung" gewesen. In seinem erstes Patent schlug Cahill noch rotierende Unterbrecher vor (siehe Abb. 1-2), die periodisch zerhackten Ströme mussten mittels Filterspulen in eine sinusähnliche Form gebracht werden, um sich musikalisch verwerten zu lassen. Ein äußerst komplizierter Tastenmechanismus sollte eine anschlagdynamische Lautstärkenabstufung ermöglichen. Später ging Cahill auf Generatoren mit verschiedenen Polzahlen über, die von Haus aus sinusähnliche Spannungen erzeugten.

1908 war im Zusammenhang mit dem Telharmonium zu lesen: „In Zukunft würde es zum Beispiel Paderewski nicht mehr nötig haben, von Stadt zu Stadt zu reisen und jedesmal vor einem an-

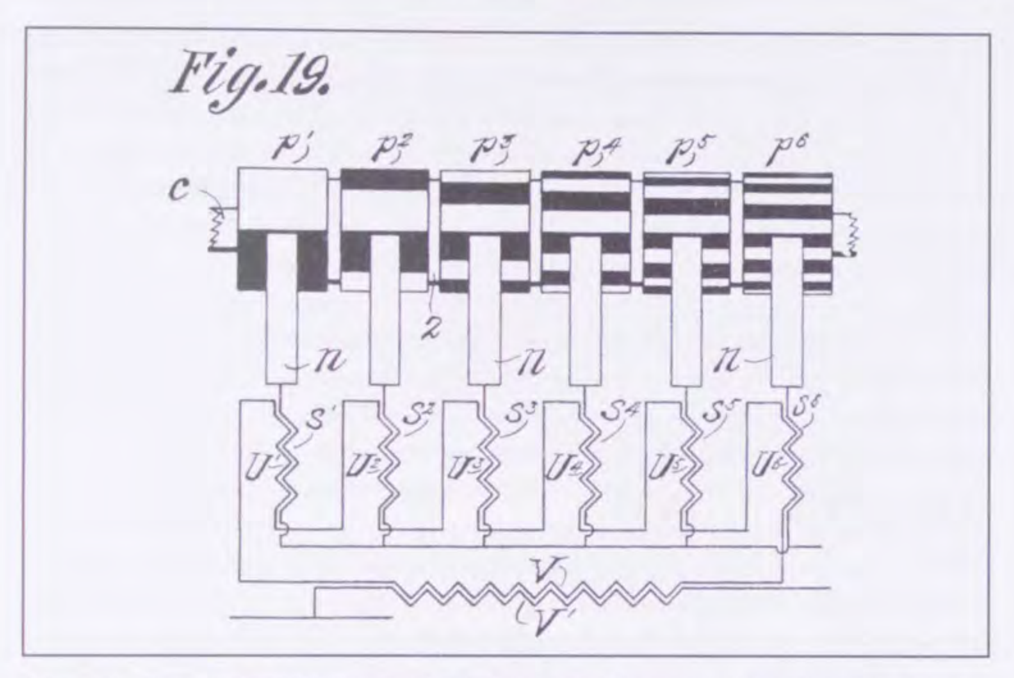


Abb. 1-2: Die „Rheotom-Zylinder" (Stromunterbrecher) des ersten Telharmoniums. Man erkennt deutlich die 1:2 abgestuften Polzahlen, was jeweils einer Oktave entspricht, die Abnehmer „n" und die Wicklungen (U, S) zur Auskopplung der Wechselströme. Die Zylinder mussten mit 960 Umdrehungen/Minute rotieren.

deren Publikum zu spielen, sondern er könnte in einem zentral gelegenen Ort der Welt sitzen und in jeder Stadt der Erde könnten Zuhörer mit Hilfe des Telharmoniums sich gleichzeitig an seinem Spiel erfreuen, ohne sich wie heute in den Konzertsälen drängen zu müssen."[9] Dass Paderewski Pianist und das Spiel auf dem Telharmonium und dem Klavier in keiner Weise vergleichbar war, schien keine Rolle zu spielen. Wir werden dieser unkritischen Einstellung im Zusammenhang mit den elektrischen Instrumenten bis spät in die 1930er Jahre immer wieder begegnen. Drei dieser Instrumente wurden gebaut (die größte Form, das „Dynamophon", wog immerhin an die 200 Tonnen). Ein Versuchsstadium des Instruments sollte Sechstel- bis Achteltöne realisieren können. Ferruccio Busoni urteilte 1907 über das Telharmonium (ohne eigene Erfahrungen damit gemacht zu haben): „Es trifft sich glücklich, daß ich während der Arbeit an diesem Aufsatz eine direkte und authentische Nachricht aus Amerika erhalte, welche die Frage [Anm.: der Dritteltöne] in einfacher Weise löst. Es ist die Mitteilung von Dr. Thaddeus Cahills Erfindung".[10] Eigentümlicher Weise unternahm Busoni keinen Versuch, während seines Amerikaaufenthalts von 1910 bis 1911 das Telharmonium selbst zu sehen.[11]

Das letzte Exemplar des Telharmoniums hatte nur mehr eine konventionelle Klaviatur mit 12 Halbtönen je Oktave, erzielte in New York kurzfristig einen beachtenswerten Erfolg, die „New York

Cahill Telharmonic Company" ging aber bereits im Dezember 1914 bankrott: die Sensation verflog sehr bald, Störungen im Telefonbetrieb führten zu Beschwerden und die auf Dauer eintönige Klangfarbe ließen das Interesse drastisch abnehmen. Wenn man so will, kann man jedoch in der Hammond-Orgel in gewisser Hinsicht eine Weiterführung der Cahill'schen Ideen sehen, da sie ebenfalls mittels rotierender Scheiben und Abnehmern Grund- und Obertöne generiert. Dies allerdings mit unvergleichbar geringerem technischen Aufwand, ohne Telefonleitungen als Verbreitungsmedium und mit einem außerordentlichen kommerziellen Erfolg.

Der Komponist Edgar Varèse traf in Amerika am 19. Dezember 1915 ein und lernte das Telharmonium in der West 56th Street im Zuge seines Besuchs kennen (zu einer Zeit, als die Idee einer öffentlichen Bereitstellung bereits aufgegeben war). Er äußerte sich unzufrieden: „Busoni war sehr an den elektrischen Instrumenten interessiert, von denen wir hörten. Ich erinnere mich besonders an eines, von dem er in einem amerikanischen Magazin gelesen hatte, mit dem Namen Dynamophon, erfunden von einem gewissen Dr. Thaddeus Cahill. Ich sah es später in einer Demonstration in New York und war enttäuscht".[12]

Die Parallelen zu den 25 Jahren später entwickelten elektrischen Instrumenten ist deutlich: die Tonerzeugung wird durch die Anwendung aktueller Elektrotechnik (die kürzlich erfundene Elektronenröhre) erfolgen, die Musik soll über das dem Telefon nachfolgende „modernste" Kommunikationsmedium, den Rundfunk, verbreitet werden. Jörg Mager (von ihm war schon kurz die Rede) sah Tonerzeugung und -weiterleitung in seiner 1924 anlässlich der ersten Berliner Funkausstellung im Selbstverlag erschienenen Schrift „Einen neue Epoche der Musik durch Radio" als Einheit: „Handelt es sich hier denn nicht doch um eine weit kunst- und kulturbedeutendere Angelegenheit als bei der bloßen Musikfernleitung? Gewiß kann die Radioindustrie nur bei einem Massenabsatz leben; besteht aber nicht begründete Aussicht, daß die Radiotonerzeugung ein spezieller Zweig der Radioindustrie werden wird und sicher nicht der kümmerlichste?" Magers Prophezeiung erfüllte sich trotz vielfältiger Ansätze zumindest bis Kriegsende nicht. Die Ursachen dafür sind vielfältig und mit ein Thema des Buches.

Diese ersten Versuche waren wohl Anstoß für weitere Experimente, blieben jedoch ohne nachhaltige Folgen. Die Technik war nicht ausgereift genug, der Aufwand (insbesondere bei Cahill) unverhältnismäßig groß und die Entwicklung der Elektronik zu stürmisch, um diesen Prototypen eine Chance zu lassen, die zu ihrer Konstruktion mehr Zeit benötigten, als für die Entwicklung der nächsten Generation elektronischer Komponenten erforderlich war.

Erst die Nutzung der damals neuen elektronischen Bauteile (vor allem der ab etwa 1910 verfügbaren Elektronenröhre[13]) ermöglichte Konstruktionen, die völlig neue klangliche und spieltechnische Möglichkeiten eröffneten. Die Zeit der 1920er Jahre war den ersten tastenden Versuchen vorbehalten. Ab 1930 begannen vor allem Techniker in Berlin die Entwicklung auf professionelle Basis zu stellen und die Instrumente einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Es ist nicht verwunderlich, dass durch die enge Verknüpfung mit der Entwicklung der Rundfunktechnik und Elektro-

nik die weitere Geschichte der elektrischen Instrumente mit den Zentren der Entwicklung des Rundfunks und der Elektronikindustrie (Siemens, Telefunken) in Berlin untrennbar verknüpft ist.

1.3 Elektromagnetische Dauerton-Klaviere

Das 19. Jahrhundert brachte eine stürmische Entwicklung des Hammerklaviers mit sich. Sie führte von der cembaloähnlichen Korpuskonstruktion bis zum gussplattenbewehrten Konzertinstrument. Allen gemeinsam ist jedoch der Anschlag der Saite mittels eines Hammers und die abklingende Intensität der so erzeugten Schwingung. Diese „Dämpfung" wird durch innere Reibung im Saitenmaterial und vor allem durch Energieübertragung auf den Resonanzboden verursacht, der aber zur Schallabstrahlung unbedingt nötig ist. Konstruktive Maßnahmen wie Veränderungen der Steifigkeit des Resonanzbodens, geeignete Wahl des Saitenmaterials oder Optimierung der Hammerenergie können die Nachklingdauer zwar verlängern, aber nicht beliebig dehnen. Um eine grundlegende Veränderung dieses Faktums herbeizuführen, das häufig als Nachteil empfunden wurde, musste man daher völlig neue Wege gehen. Hier schien die Elektrizität, die gegen Ende des 19. Jahrhunderts allgemein etabliert wurde, vielversprechende Lösungen zu ermöglichen, wie das im gesamten übrigen Leben auch der Fall war. Eine umfassende Zusammenschau aller Versuche findet sich in „The new Grove Dictionary of Musical Instruments and Instrument Makers".[14]

Die in der Folge konstruierten Instrumente stellen eigentlich eine Zwischenstufe zwischen konventionellen und elektrischen Instrumenten dar. Die Klanganlage ist meist wie beim „normalen" Klavier ausgebildet, die Tonmanipulation erfolgt durch elektrische Additive. Die allen Konstruktionen gemeinsame Idee war, mittels eines durch unterschiedliche Methoden erzeugten Wechselstroms die Saiten über Elektromagnete andauernd zu erregen oder zumindest zu entdämpfen. Eigentlich fallen diese Hilfsvorrichtungen aus der eingangs besprochenen Eingrenzung des Begriffs „Elektrisches Instrument" heraus: die Tonabstrahlung erfolgt noch wie beim gewöhnlichen Klavier durch den Resonanzboden. Da sie aber gleichsam eine Übergangsstufe darstellen, indem mit elektromechanischen Mitteln versucht wird, neuartige Klänge zu erzielen, sollen sie hier kurz erwähnt werden. An neue Schallstrahler, wie Lautsprecher, war zur Zeit der ersten Patente ja noch nicht zu denken. Die Konstruktionen stellen jedenfalls eine Vorstufe der späteren elektromechanischen Klaviere wie Neo-Bechstein und Elektrochord dar (in den Patenten sprach man lange Zeit pauschal von „Relaisklavieren", ohne zu differenzieren), sodass sie schon aus diesem Grund für die nachfolgenden Betrachtungen von Interesse sind. Ihre Existenz zeugt von einem großen Interesse, überkommenes Klangmaterial zu manipulieren und neue, bisher unbekannte Klangmöglichkeiten für die Musizierpraxis zur erschließen (der Begriff „Originalklang" war nicht nur unbekannt, sondern sein Bedeutungsinhalt auch in keiner Weise Thema der Diskus-

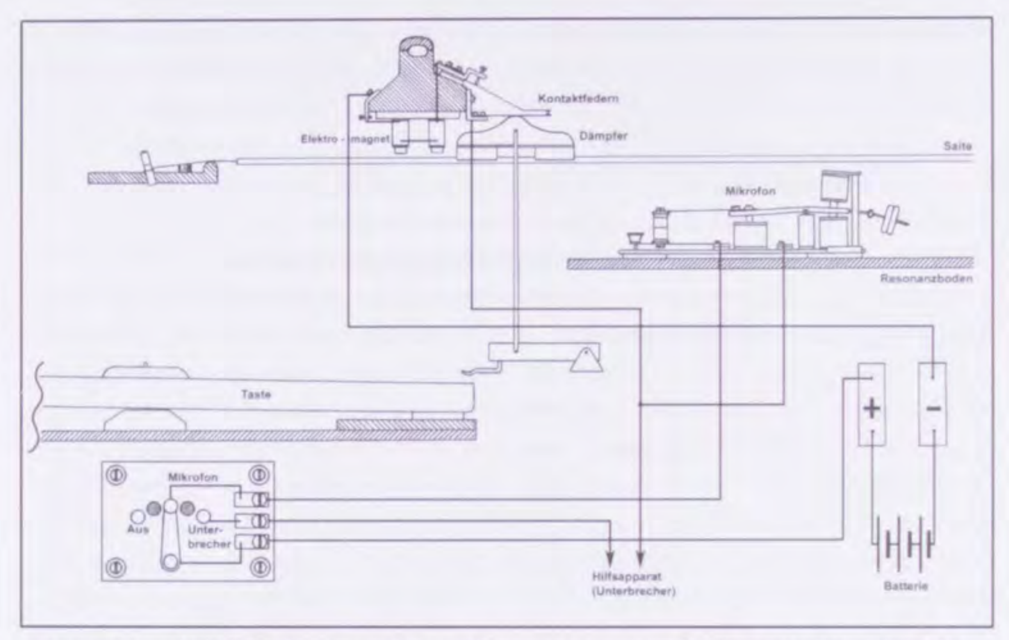


Abb. 1-3: Prinzipschaltbild des Eisenmann-Klaviers. Zeichnung nach einem Schaltplan der Robert Bosch AG, Stuttgart.

sion). Diese Haltung bildete einen wesentlichen Nährboden für die Entwicklung elektrischer Instrumente, war aber auch gleichzeitig Ursache für eine Diskussion, die (mit veränderten Schwerpunkten) noch jahrzehntelang andauern sollte.

Dr. Richard Eisenmann, Jurist aus Berlin, erhielt am 20. August 1886 ein Patent[15] auf eine ungewöhnliche Zusatzapparatur für Klaviere: „Die Stärke des Tones, welcher durch den Schlag des Hammers auf die Saiten eines Klaviers erzeugt wird, nimmt unmittelbar nach dem Schlage, während dessen die Bewegung sich der ganzen Saite mitgetheilt hat, ab. Um den Ton in der ursprünglichen Stärke zu erhalten, ja ihn sogar anschwellen zu lassen, wird die Bewegung der Saiten durch Elektromagnete mit intermittierendem Strom unterhalten." Soweit die Erklärung Eisenmanns. Er beabsichtigte damit, den durch Energieverluste der Klaviersaite bedingten raschen Lautstärkeabfall zu kompensieren. Das Patent sah vor, dass der zur Saitenerregung notwendige Wechselstrom durch eine vibrierende Stimmgabel erzeugt werden sollte (die bewegten Zinken unterbrechen periodisch einen Stromkreis). Es waren also so viele abgestimmte Gabeln notwendig, wie Tasten im Klavier vorhanden waren. Das erweist die Anwendung im praktischen Einsatz als kaum brauchbar, da eine ständige exakte Abstimmung der Stimmgabeln mit den zugehörigen Saiten nötig wäre, auch war eine Synchronisation (also die Energiezufuhr im richtigen Moment) damit nicht zu erreichen. Eisenmann erwähnt allerdings in einem Nebensatz, dass wohl auch die Saite selbst die Stromunterbrechungen zustandebringen könnte. Diese Idee der „Selbststeuerung" wäre die

Lösung des technischen Problems, wie sie dann in einem zweiten Patent[16] weiter ausgearbeitet wurde. Diese Verbesserung meldete Eisenmann dann auch 1893 in Amerika zum Patent an.[17]

Ein Schnittmodell der Klavierbaufirma Karl Pfeiffer aus dem Jahr 1922, das im Depot des Deutschen Museums München aufbewahrt wird[18], zeigt (übereinstimmend mit dem Schaltplan) diese neue, selbststeuernde Funktion. Die Details entsprechen dem zweiten Patent Eisenmanns: am Resonanzboden ist ein Kohlemikrofon befestigt, das mit einer Batterie, einem Schalter am Dämpfer und einem Elektromagneten oberhalb der zugehörigen Saite in Reihe geschaltet ist (ein weiteres anonymes Typoskript in den Inventarunterlagen im Deutschen Museum nennt die Möglichkeit, mehrere Mikrofone an besonders geeigneten Stellen des Resonanzbodens anzubringen). Schlägt man nun einen Ton an, so wird durch den gehobenen Dämpfer der Stromkreis geschlossen und durch Aufnahme der Schwingungen des Resonanzbodens im Mikrofon ein Wechselstrom erzeugt. Da der Strom durch die Polung des Elektromagneten gleichphasig mit der Saitenschwingung im Magneten wirkt, schaukelt sich eine immer stärker werdende Schwingung auf, deren Amplitude vor allem durch die Spannung der Batterie begrenzt ist. Nur diese „Selbststeuerung" des Energieflusses macht eine stabile Schwingung möglich. Das Ergebnis ist ein eigentümlich langgezogener Ton, der zeitgenössischen Berichten zufolge an ein Harmonium erinnerte (ähnliches war später über den sogenannten „Neo-Bechstein-Flügel" zu lesen). Ein dergestalt umgerüstetes Instrument der Firma Hagspiel/Dresden war auf der „Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung" 1891 in Frankfurt/Main zu sehen.[19] In den Inventarunterlagen des Deutschen Museums findet sich ein anonymes Typoskript, das mitteilt: „Auf Befehl Sr. Majestät des Kaisers ist der Salonflügel Ihrer Majestät mit dem Dr. Eisenmann'schen electrophonischen Apparat versehen worden". An anderer Stelle wird ebenfalls darüber berichtet, zudem erfährt man: „Den zweiten Apparat überreichte der Erfinder Helmholtz zum Geburtstage. Dieses Modell steht jetzt im Deutschen Museum in München."[20] Leider ist dies jetzt nicht mehr der Fall.[21]

Bei einer weiteren Ausstellung war ein derart ausgerüstetes Klavier zu bewundern: auf der Berliner Gewerbeausstellung 1896, der „verhinderten Weltausstellung" im Treptower Park. Auf Seite 122 des Haupt-Katalogs findet sich die Eintragung „2193 Dr. Richard Eisenmann, ..., Elektronisches Klavier". An anderer Stelle liest man: „... große Bedeutung findet Dr. Richard Eisenmanns elektrophonisches Klavier, welches mehrfach in letzter Zeit öffentlich mit Erfolg vorgeführt wurde ..."[22]

Eisenmann führte im Dezember 1913 sein Instrument im Theatersaal der „Königlichen Hochschule für Musik" in Berlin vor. Der Harmoniumvirtuose Paul Schmidt spielte auf dem Instrument unterschiedliche Stücke, mit Bach beginnend über den „Feuerzauber" aus der Walküre bis zur Rezitativbegleitung, wobei man feststellte, dass das Instrument dafür besonders geeignet sei, insbesondere des „Baßprolongements" wegen.[23]

Zahlreiche ähnliche Erfindungen folgten. Keine jedoch benutzte das Prinzip der Rückkopplung. Man verwendete entweder elektromechanische Unterbrecher (ähnlich wie schon von Cahill ver-

wendet), um tonfrequente Wechselströme zu erzeugen[24], die die Saiten nach Tastenanschlag dauernd erregen sollten oder man versuchte, über mit Wechselstrom erregten kleinen Hämmern die Saiten permanent anzuschlagen[25]. Beide Prinzipien wurden tatsächlich von der Industrie aufgenommen: das erste von der Pariser Klavierfabrik Gaveau, letzteres von den Münchner Bayerischen Telefonwerken A.-G. 1928 ist dazu in der Zeitschrift „Die Musik" zu lesen: „In die Orchester- und Kammermusik wird das elektromagnetische Klavier bisher ungehörte Klangbilder tragen, für das Klavier als Hausinstrument führt die elektrische Saitenerregung zu sehr erwünschten Folgen für die äußere harmonische Eingliederung des Instruments in den modernen Wohnraum".[26]

Problematisch war jedenfalls die Erzeugung des zur Saitenerregung erforderlichen Wechselstroms, da die Synchronisation der Saitenfrequenz und der Stromfrequenz mit einfachen elektromechanischen Mitteln nicht ohne weiteres zu bewerkstelligen ist. Gerade das ist aber die Voraussetzung, die Saiten effizient in permanenter Schwingung zu halten. Konstruktionen wie die von Pötzelberger/München oder Breed/Philadelphia, bei der für jede Saite eine zweite als Geber für einen Stromunterbrecher vorgesehen war[27] oder die von Schaefer/Hamburg, bei der mehrere unterschiedliche Hammerunterbrecher[28] in Serie geschaltet werden sollten, um die notwendige Unterbrecherfrequenz für die Anregeströme zu erzeugen[29], waren derart kompliziert, dass sie für eine Serienproduktion nicht in Frage kamen. Gleiches galt für die wohl älteste Konstruktion von Dieckmann (beschrieben 1867, patentiert 1887[30]), bei der ein „Rheotom" (ein oszillierendes Relais mit Selbstunterbrecher) zur Erzeugung des Wechselstroms herangezogen wurde, und für die Idee von Robert Kirk Boyle/Liverpool[31], die Saiten dadurch in Schwingung zu versetzen, dass sie (von einem Wechselstrom durchflossen) in einem permanenten Magnetfeld wechselnde Ablenkungskräfte erfahren. Eine an Eisenmann erinnernde Variante mit Schwingungsabnahme direkt an der Saite durch ein Kohlemikrofon gab Simon Cooper im Patent US 1,598.056 an. Eine Reihe weiterer Versuche folgten.[32]

Trotz der technischen Schwierigkeiten und der geringen Chance, serienreife Instrumente zu erzielen, versuchte man bis in die beginnenden 1930er Jahre, auf dieser Basis weiterzuarbeiten, allerdings unter Zuhilfenahme von elektronischen Verstärkern, die zu dieser Zeit bereits mit ausreichender Leistungsfähigkeit zur Verfügung standen. Es sollen hier nur zwei Beispiele erwähnt werden:

1. Das Patent DE 599.219 des Berliner Klavierherstellers Bechstein vom 6. Oktober 1932, das eine elektrostatische Saitenanregung vorsieht. Kleine Metallplättchen sollten beim Tastendruck an die Saite herangeführt werden, um mittels elektrostatischer Anziehung die Saiten zu bewegen. Der dazu nötige Wechselstrom käme durch Verstärkung eines Mikrofonsignals aus der Saitenschwingung selbst zustande.
2. Das Patent DE 613.493 des Elektrotechnikers Oskar Vierling vom 20. Februar 1932, der versuchte, das Abklingen der Saitenschwingung dadurch zeitlich zu verlängern, dass über Lautsprecher das Tonsignal (über Mikrofone abgenommen) dem Resonanzboden wieder zugeführt

werden sollte. Über Vierlings weitere klaviertechnische Experimente wird später noch ausführlich berichtet werden.

Beide Patente kamen nie kommerziell zum Einsatz, zeigen aber (wie die früheren Versuche auch), dass in einer Zeit weitreichender musikalischer Veränderungen großes Interesse an neuen klanglichen Möglichkeiten bestand. Bemerkenswert ist (wie das im Folgenden immer wieder zu finden ist), dass die neuen Ideen nur in den seltensten Fällen von Musikern oder Instrumentenbauern, sondern von Technikern oder experimentierfreudigen Laien stammten.

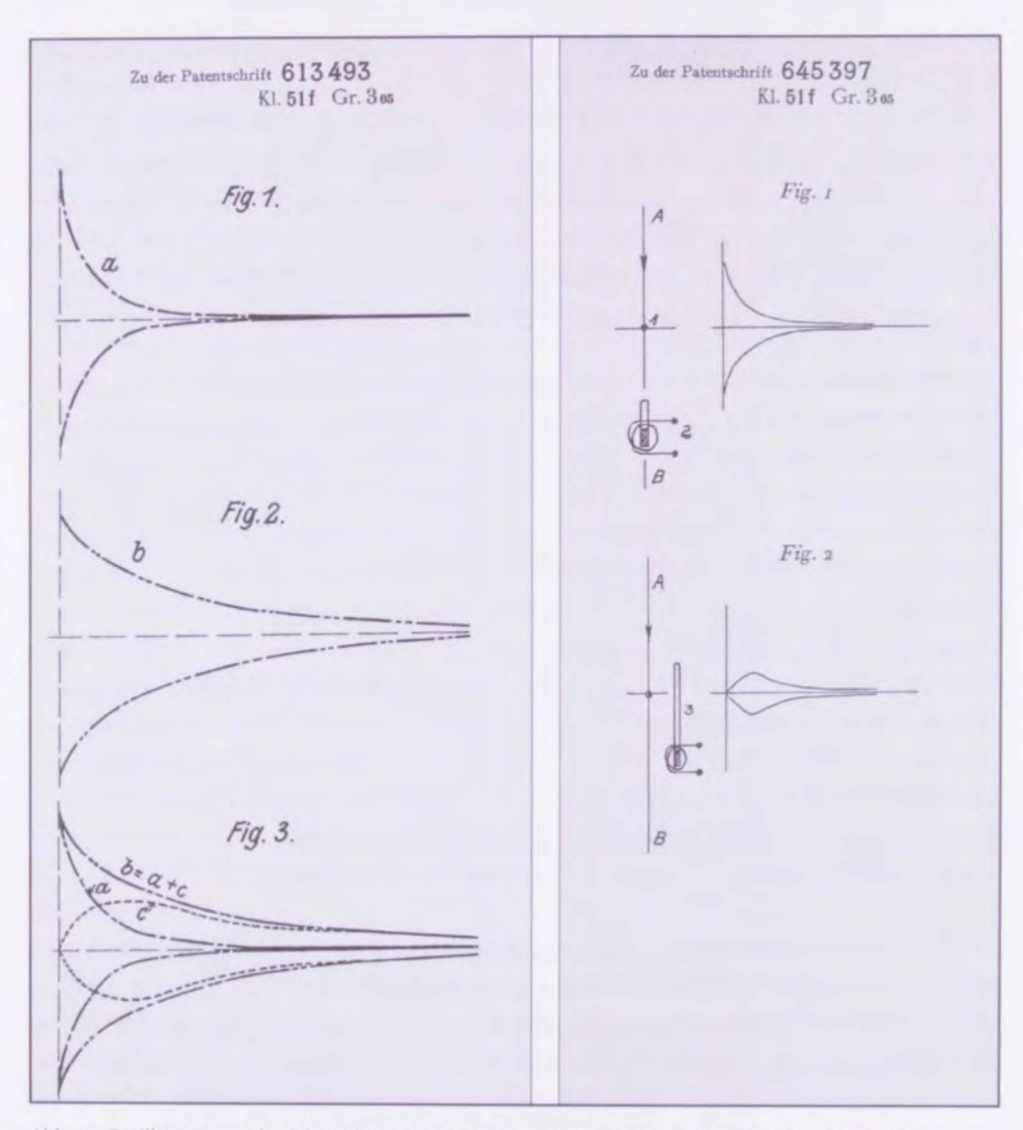


Abb. 1-4: Oszilliogramme der Schwingungen von Klaviersaiten bei verschiedener Position der Abnahmespulen. Abbildungen aus den Patenten Vierlings, die sich auf die Entdeckung der zirkular polarisierten Schwingung von Klaviersaiten beziehen.

2. Die 1920er Jahre in Deutschland und Österreich

Die ersten Versuche mit elektronischer Klangerzeugung im deutschsprachigen Raum fallen in die frühen 1920er Jahre. Nicht nur die bereits erwähnte Erfindung der Elektronenröhre, sondern vor allem die Einführung des Rundfunks um 1924 (in den verschiedenen Regionen zu etwas unterschiedlichen Zeiten) und die damit verbundene Verstärker- und Lautsprecherentwicklung ermöglichte bisher unbekannte elektronische Experimente, förderte aber auch das öffentliche Interesse an diesem neuen Medium. Von ihm ging eine große Faszination aus, die sich auf die „elektrischen" Instrumente übertrug. Die eindrückliche Wirkung der Vorführungen dieser neuartigen Instrumenten-Konstruktionen ließ oft genug die mangelhafte technische Ausführung, vor allem aber die kärgliche klangliche Wirkung in den Hintergrund treten. Bedauerlicherweise sind aus dieser Zeit keine Tondokumente erhalten. Es ist aber aufgrund der Schaltpläne, die überliefert sind, durchaus möglich, die Klangqualität dieser Prototypen zu rekonstruieren: die Variationsbreite ist verhältnismäßig gering. Entweder benutzte man das sogenannte „Heterodyn"-Prinzip (die Überlagerung zweier hochfrequenter Schwingungen, so dass als Frequenzdifferenz eine hörbare, sinusähnliche Tonspannung entsteht), wie das beim „Theremin" und bei den ersten Versuchen Jörg Magers der Fall war, oder man benutzte verschiedene Varianten von sogenannten „Sperrschwingern", die eine „sägezahnartige", obertonreiche Schwingung erzeugten (wie dies beim „Hellertion" und beim „Trautonium" der Fall war). Beim Trautonium wurde anfangs ein „Glimmlampen-Generator" verwendet, der ebenfalls sägezahnartige Frequenzen erzeugt. Nachgeschaltete elektrische Filter sollten in einer weiteren Entwicklungsstufe bereits den Klang variabel gestalten. Diese Tonspannungen sind auch heute einfach zu reproduzieren, sodass ein durchaus repräsentativer Eindruck erzielbar ist. Eine große Zahl von Artikeln in Tageszeitungen und Fachpublikationen nahm in den 1920er Jahren Bezug auf diese Instrumente. Mehr oder minder blumige und lautmalerische Beschreibungen versuchten, die Klänge zu beschreiben. Die Einschätzung ist jedoch durchaus uneinheitlich, wie im Folgenden gezeigt wird.

2.1 Jörg Magers Aufstieg

Die Priorität, mit elektrischen Instrumenten nicht nur experimentiert zu haben, sondern auch an die Öffentlichkeit gegangen zu sein, gebührt im deutschsprachigen Raum zweifelsohne Jörg Mager: seine ersten Versuche fallen in die Jahre 1921 und 1922[1] (nahezu gleichzeitig mit dem Russen Lev Termen[2], der mit seinem „Theremin" später beträchtliches Aufsehen erregen sollte). Mager bezeichnete sich dessentwegen später immer wieder als „Begründer der deut-

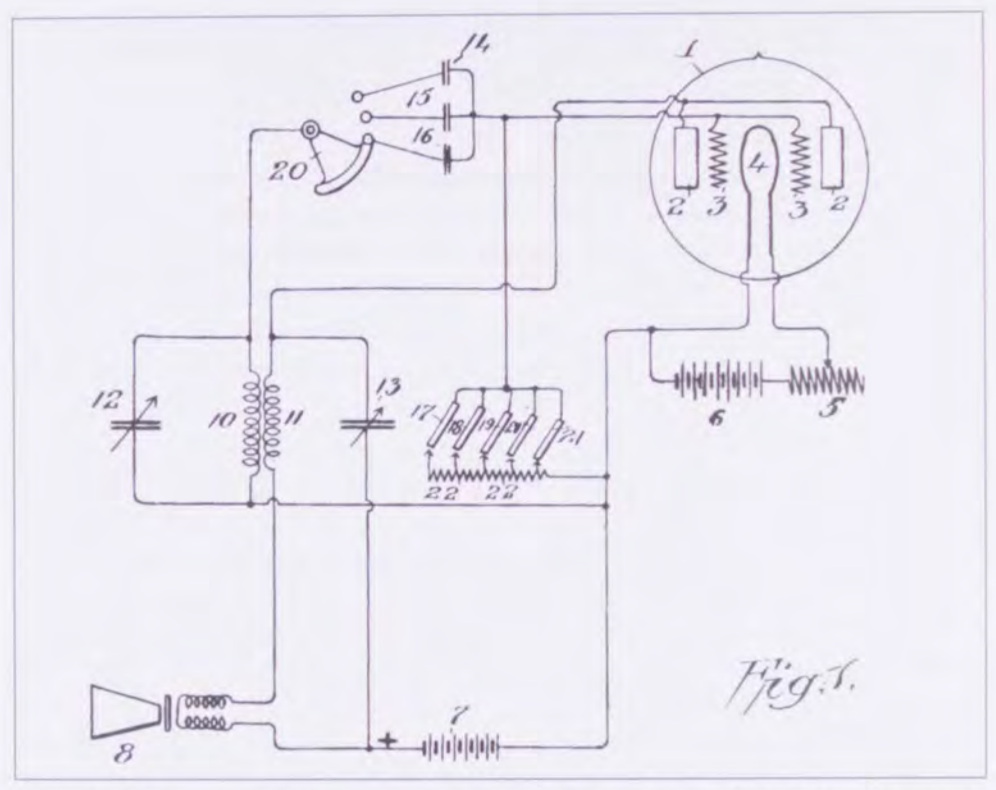


Abb. 2-1 Die Schaltung Lee de Forests aus seinem amerikanischen Patent: eine einfache Rückkopplungsschaltung, wie sie auch später immer wieder verwendet wurde.

schen Elektromusikforschung". Im Zuge späterer Auseinandersetzungen um Prioritäten sollte mehrfach mit Patentdatierungen und daraus resultierenden Prioritäten argumentiert werden. Was diesen Aspekt betrifft, gebührt wohl keinem von beiden, sondern Lee de Forest die Priorität, mit elektronischen Mitteln (der Verstärkerröhre) erstmals Töne produziert zu haben: seine erste Patentanmeldung stammt aus 1915.[3] Er hatte dies allerdings nicht weiter verfolgt. Dies war auch der informierten Presse durchaus bewusst: Karl Holl, der Musikschriftleiter der Frankfurter Zeitung[4], schrieb 1927: „An sich ist die Tonerzeugung auf radio=elektrischem Wege weder etwas überraschend Neues noch etwa als Erfindung Magers oder Theremins anzusprechen. Jeder Physiker, jeder Radiotechniker kennt diese Möglichkeiten, und der Amerikaner de Forest hat sich seit Jahren das Urpatent für die musikalische Auswertung dieser Phänomene gesichert."[5] Deutsche Patentanwälte schienen dem später wenig Rechnung zu tragen. Es fällt auf, dass auch bei anderen Patentierungen (insbesondere bei den später besprochenen Lichttoninstrumenten) nur oberflächlich recherchiert wurde: nahezu identische Entwicklungen wurden patentiert, obwohl

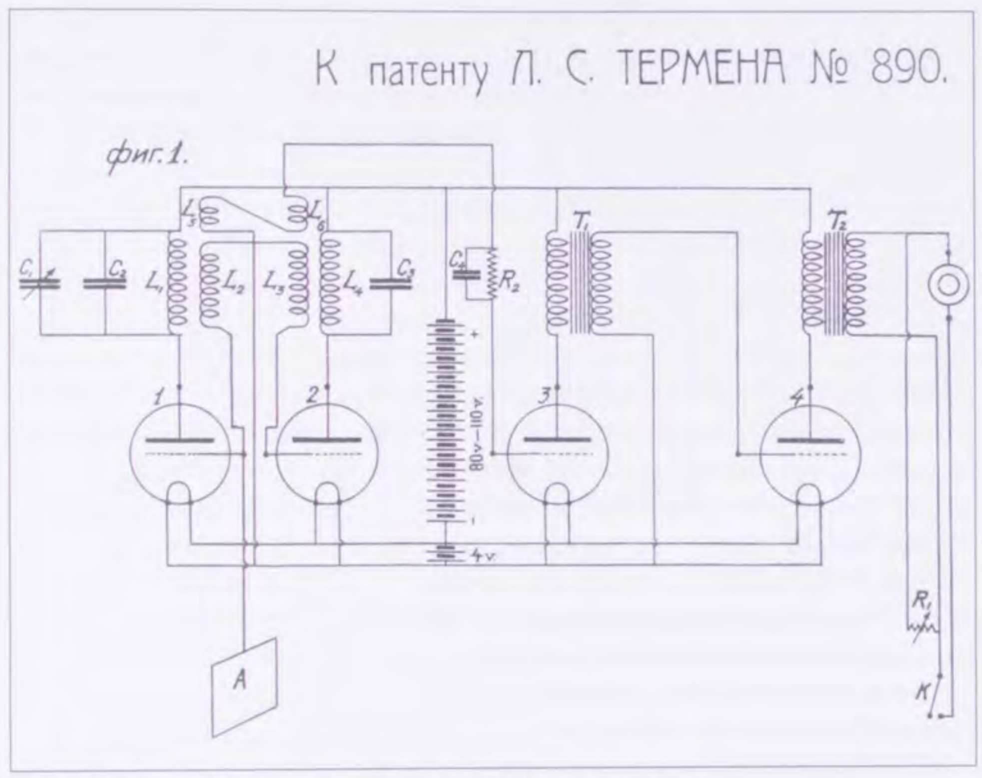


Abb. 2-2: Schaltung des Instruments von Termen nach dem russischen Patent.

die Varianten sich sowenig voneinander unterschieden, dass sie eigentlich nicht patentwürdig waren. Zudem lässt sich die Priorität aus den Patentdaten dieser Zeit nur selten ablesen: Einreichung, Patentierung und Bekanntmachung liegen oft Jahre auseinander (bei Lee de Forests amerikanischem Patent waren es ganze 10 Jahre!), die Daten (insbesondere das Einreichdatum) sind nicht immer explizit ausgewiesen.

Ein Patent Liebens aus 1902 nimmt zwar das Prinzip der Rückkopplung für die Erzeugung von Schwingungen vorweg, kommt aber hier nicht in Betracht, da die Vorrichtung über die Anregung der Blechmembrane eines Telefonmikrofons über Elektromagneten arbeitet (also eigentlich mit dem Prinzip der Dauertonklaviere vergleichbar ist).[6]

Nun zählt zu einer erfolgreichen Strategie wohl auch die Vorstellung der Experimente in der Öffentlichkeit. Hier war Mager im deutschsprachigen Gebiet zweifelsohne der erste, auch wenn in diversen Schreibtischladen bereits andere Ideen schlummerten.

Zur fraglichen Zeit waren elektrische Instrumente in der breiten Öffentlichkeit kaum bekannt

(die früher erwähnten Vorführungen blieben einem kleinen Interessentenkreis vorbehalten). Ein erstes öffentliches Auftreten von Termens „Ätherophon" in Deutschland im Berliner Hotel „Esplanade" im Jahr 1923[7] bereitete den Boden soweit vor, dass der Begriff „Ätherwellenmusik" lange Zeit für alle Instrumente, die mit „radiophonen" Mitteln arbeiteten, verwendet wurde. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die (vor allem in der Presse und Musikpublikationen) verwendete Begrifflichkeit wenig bis gar nicht reflektiert wird: „Radioelektrizität", „Ätherwellen" und ähnliche Wortschöpfungen werden mehr oder weniger synonym verwendet. Eine sachlich korrekte (und den technologischen Gegebenheiten adäquate) Terminologie entstand erst wesentlich später.

Mager (geboren 1880) war Sohn eines Schwarzwälder Uhrmachers. Er arbeitet als Haus- und Volksschullehrer und war als Organist in Aschaffenburg tätig. Er beschäftigte sich mit einer Reform der Unterrichtsmethoden, war Antialkoholiker, Pazifist,[8] Sozialist, Geschäftsführer einer Esperantoliga, musikalischer Futurist und Kämpfer für die Vierteltonforschung.[9] Eine Erzählung berichtet sogar, dass Mager drei Tage lang Bayerischer Kultusminister gewesen wäre.[10] Der Schriftsteller und Freund Julius Maria Becker widmete ihm, seinen Phantasien und Seelennöten das Buch „Syrinx"[11] (Becker war einer der wenigen Freunde, die mit Mager bis zuletzt persönlichen Kontakt pflegten). Mager beschäftigte sich schon in den frühen 1920er Jahren praktisch ausschließlich mit seinen visionären musikalischen Vorstellungen. Welche Erkenntnisse und Konflikte aus dieser immer mehr monomanisch werdenden Einstellung erwuchsen, wird im Folgenden dargestellt.

Anstoß für Magers Interesse an futuristischen musikalischen Fragen war seine Organistentätigkeit: an einem heißen Sommertag im Jahr 1911 will er an einer verstimmten Orgel sein Interesse an Vierteltonintervallen entdeckt haben[12]: „Ich meine, daß wir bei der Brutalität unserer Tonleiter aufschreien sollten. Sie unterschlägt uns ja die feinsten Abstufungen, die dem Reich der Klänge zur Verfügung stehen und legt eine Unendlichkeit auf zwölf Punkte fest. Es sind zwölf Pfeiler in einem Strome, ohne den Brückenbogen darüber; das Ganze ist in Wahrheit ein akustisches Fragment, bei dessen Unvollkommenheit die Welt nicht stehen bleiben darf."[13] Überschwänglich, wie sich Mager immer wieder äußerte, schrieb er einen „stürmischen Brief" an Richard Strauss. Die lapidare Antwort: „Die Frage der V.-Töne ist sicherlich interessant und eingehendem Studium wert. Ich für meinen Teil werde noch mit den Halbtönen auskommen."[14] Dies entmutigte Mager keineswegs. In seinem Eifer durch Busonis „Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst" (Erstausgabe 1907) bestärkt, gab er 1915 im Eigenverlag die Schrift „Vierteltonmusik" heraus. Der erste Weltkrieg unterbrach kurzfristig Magers musikalische Aktivitäten. Nach Kriegsende beteiligte er sich 1919 an der Revolution in München und musste sich einem Prozess durch eine Flucht nach Berlin entziehen.[15]

Berlin

Mager war in Berlin vorerst mittellos. Er behalf sich durch Unterricht an der „nervenzermürbenden" Volksschule, erhielt aber schließlich eine Stelle als Hilfsarbeiter bei der Firma Lorenz A.G. (einem renommierten Hersteller von Rundfunkelektronik). Die Kenntnisse, die er sich dabei aneignete, kamen ihm bei der Entwicklung seiner ersten Versuchsschaltungen zustatten. Sein erstes „Labor" richtete er sich im „Telegraphischen Versuchsamt in der Königgrätzer Straße" auf einem Treppenabsatz ein.[16] Die „Künstlerhilfe", die Stadt Berlin, Prof. Georg Schünemann[17], Prof. Leo Kestenberg[18] und Private halfen Mager in der Folge finanziell aus (das Geld wird auch später Magers geradezu schicksalhaftes Verhängnis werden, dem er sich trotz großzügiger Hilfe nicht zu entziehen verstand). Sein enthusiastisches Auftreten und der Eindruck, dass hier etwas aufregend Neues entstünde, verhalfen ihm auch Jahre später immer wieder durch Fürsprache verschiedener einflussreicher Persönlichkeiten zu einer Weiterführung seiner Experimente: Staatssekretär Bredow (eng verknüpft mit der Entwicklung des Rundfunks in Deutschland) und Dr. K. W. Wagner (Präsident des „Telegraphisch-technischen Reichsamts" und später auch des „Heinrich-Hertz-Instituts") ermöglichten Mager die Weiterarbeit.[19] Ein Aufsatz Richard Steins eröffnete ihm den Zugang zu Rundfunkkreisen.[20] Seine Versuchsinstrumente entwickelte er mit finanzieller Unterstützung des Reichsrundfunks und der „Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft"[21] zeitweise unter Mithilfe eines Assistenten. Abgesehen von diesen beiden Geldquellen hatte Mager durch ständige Petitionen erreicht, dass ihm das Preußische Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung bis zum November 1928 insgesamt rund RM 10.000 zukommen ließ.[22] Magers Assistent in dieser Zeit war nicht irgend ein Laborant, sondern Oskar Vierling, der 1925 die höhere Staatslehranstalt in Nürnberg mit dem Ingenieurtitel abschloss. Es sollte später in Berlin eine wesentliche Rolle bei der Entwicklung und Popularisierung elektrischer Instrumente spielen. Vierling war damals am besagten Reichsamt angestellt. Er trennte sich drei Jahre später von Mager und ging nach Berlin an das im selben Jahr gegründete „Heinrich-Hertz-Institut" als Assistent Wagners, verschwieg aber in der Folge geflissentlich die Arbeit bei Mager. Es verwundert nicht, dass aufgrund der extrem unterschiedlichen Persönlichkeiten Mager seinen ehemaligen Assistenten später als persönlichen Gegner betrachtete.

Was war nun Magers Motivation? Nachdem trotz mehrfacher Versuche von Instrumentenbauern (wie z. B. das Vierteltonklavier von Förster, aber auch Magers Vierteltonharmonium, das er mit einem geerbten Brillantring finanzierte) kein Instrument existierte, das Mikrointervalle in einfacher Weise erzeugen konnte, versuchte es Mager mit elektronischen Schaltungen zur Tonerzeugung. Ziel war es, ein „Alltongerät", ein „Omnitonium" (das „Ideal der Musiker aller Zeiten"[23]) zu bauen, das stufenlose Tonfrequenzen erzeugen konnte. Unter Verwendung von Ausschussmaterial, das er sich nach eigenen Angaben vom Telegraphisch-technischen Reichsamt erbettelte, stellte er 1921 sein erstes „Elektrophon" her, das er kurz darauf „Sphärophon"



Abb. 2-3: Die Einstellvorrichtung des Sphärophons.

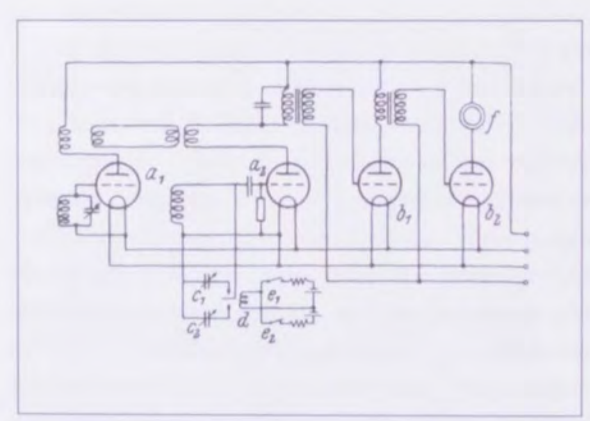


Abb. 2-4: Die einzige erhaltene Schaltskizze zum Sphärophon.

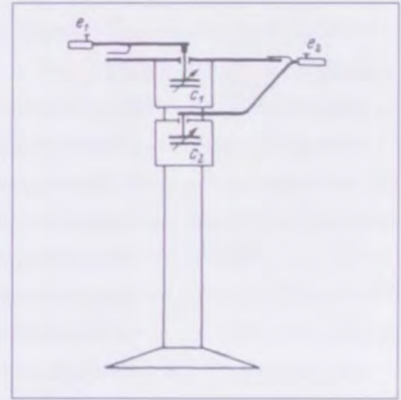


Abb. 2-5: Eine Prinzipzeichnung des Gerätes.



Abb. 2-6: Jörg Mager am Kurbelsphärophon.

nannte. Die Frequenzeinstellung erzielte er mittels eines verstellbaren Kondensators, betätigt mit einer Kurbel, daher die gelegentlich anzutreffende, synonyme Bezeichnung „Kurbelsphärophon".

Magers Bemühungen wurden jedoch vorerst sogar von Vierteltonenthusiasten nicht sonderlich ernst genommen: Richard Stein schrieb 1923: „Das Ideal Jörg Magers, nämlich die Beseitigung aller festen Tonstufen durch elektrisch regulierte Musikinstrumente, halte ich für völlig



Abb. 2-7: Mager und sein Assistent Vierling.

utopisch. Die Verfeinerung des Gehörs mag in fernen Zeiten sehr weit gehen; aber Musik ist nicht Malerei und wird ohne feste Tonstufen niemals eine Kunst sein können."[24]

Das Prinzip der Tonerzeugung von Magers erstem Sphärophon ähnelte dem 1920 am Physikalisch-Technischen Institut in St. Petersburg von Lev Termen entwickelten Instrument, dem „Ätherophon." (Die Öffentlichkeit erfuhr erst ein Jahr später davon: anlässlich des „8. Allsowjetischen elektrotechnischen Kongresses" führte Termen seine Erfindung im Moskauer Polytechnischen Museum im Oktober 1921 mit großem Erfolg vor. Patentiert wurde das Instrument allerdings erst 1924 unter der russischen Patentnummer N890.)[25]

Termen nutzte das schon vorher erwähnte Prinzip, die von zwei Hochfrequenzgeneratoren erzeugten Wechselspannungen zu überlagern („Heterodynprinzip", „Schwebungssummer"), um eine im Hörbereich liegende Differenzfrequenz zu erzielen. Einer der beiden Generatoren war über eine „Spielantenne" verstimmbar (die Annäherung der Hand bewirkte eine Kapazitätsänderung im Schwingkreis), daher änderte sich auch die resultierende Differenzfrequenz. Im Prinzip sollte

ein solches Instrument nur reine Sinusschwingungen erzeugen (also keine Klangfarben besitzen). Durch Nichtlinearitäten (insbesondere in den Spulen mit Eisenkernen) entstanden jedoch ausreichend Harmonische, um ansatzweise von Klängen sprechen zu können. Friedrich Trautwein (von dem später noch ausführlich die Rede sein wird) nützte später diese Technik, um mittels Transformatoren mit übersättigten Eisenkernen obertonreiche Klänge zur Simulation von Glockentönen zu erzeugen.[26] Mager veränderte die Frequenzen durch Verstellen von Drehkondensatoren (er benutzte zwei, wie in der Abb. 2-3 zu sehen, um rasch zwischen zwei Tonstufen wechseln zu können).

Magers Bemühungen können nicht isoliert betrachtet werden. Er lag, so pionierhaft seine Arbeit auch erscheinen mag, gewissermaßen „im Trend". Schon 1888 erschien in der Zeitschrift für Instrumentenbau ein Artikel eines als „Techniker" bezeichneten, anonymen Autors[27], in dem zu lesen ist: „Die Möglichkeit einer solchen freien Beherrschung der Tonerzeugung scheint aber nur auf der Anwendung der Elektricität zur Erzeugung des Tones zu beruhen, und wenn wir sehen, wie durch die Elektricität im Telephon die Wiedergabe so vieler Klangverschiedenheiten möglich gemacht wird, so muß sich unsere Hoffnung für die freie Beherrschung des Klanges naturgemäß auf die Elektricität richten. Die Elektricität vermag jene Fülle gleichzeitiger Bewegungen, wie sie der Klang bedingt, wiederzugeben, man wird mit ihr dieselbe darum auch erzeugen können, und wenn wir erst dahin gekommen sind, musikalische Töne mittelst Elektricität zu erzeugen, so werden wir auch bald weiter dahin kommen, daß wir diesen Tönen beliebige Klangfärbungen geben können." Die Konsequenzen schienen vorgegeben: „... und außerdem greifen hier zwei Gegengebiete ineinander über, die bisher überhaupt keine Beziehung zueinander hatten, nämlich das des Elektro- bzw. Radioingenieurs mit dem des Musikers. Aus dieser Ehe wird der ‚Musikingenieur' entstehen, heute noch ein Paradoxon, morgen vielleicht schon eine Selbstverständlichkeit."[28] Mager berief sich auch immer wieder auf eine Passage in Schönbergs Harmonielehre, wo zu lesen ist: „Jedenfalls erscheinen Versuche, in Viertel- oder Dritteltönen zu komponieren, wie sie hie und da unternommen werden, mindestens solange zwecklos, als es zu wenig Instrumente gibt, die sie spielen könnten. Wahrscheinlich, wenn Ohr und Phantasie dafür reif sein werden, wird die Reihe und werden die Instrumente mit einem Schlag da sein. Sicher ist, daß diese Bewegung heute vorhanden ist, sicher, daß sie zu einem Ziel führen wird."[29] Ein bedeutender Ansporn für Mager.

In Berlin schloss sich Mager einem Kreis von Vierteltonenthusiasten um Alois Hába[30], Ivan Wyschnegradsky[31] und Willi Möllendorf[32] an. Bedeutende Persönlichkeiten des Musiklebens betrachteten seine ersten Versuche geradezu als Durchbruch: „Wir wollen uns keinen Utopien hingeben, aber hier scheint das viel mißbrauchte Wort ‚epochemachend' am richtigen Platz zu sein."[33] Das Interesse an den Mikrotönen sollte nicht lange im Vordergrund stehen: die Schwierigkeiten bei der Notation und der Wiedergabe sowie das geringe öffentliche Interesse führten dazu, dass Mager nach wenigen Jahren das „Kurbelsphärophon" zum „Klaviatursphärophon" umbaute, bei dem wieder fixe Tonstufen verwendet wurden.



Abb. 2-8: Der „Turm" der Sternwarte im Treptower Park.

Magers hochfliegendes Ziel galt nun den Klangfarben: „Im Treptower Volkspark. In der Mitte ein Turm, höher als der der Sternwarte, der Sphärophonturm. Das Instrument, bedient von Musikingenieuren und Spärophonmusikern, hebt an zu tönen. Klangfarbenkaskaden, die Frühlingsblütenpracht gleichsam in Tonpracht umtransformierend, sprühen über Tausende von Menschen. .... Eine Utopie! – Aber wielange noch Utopie?"[34]

Mager erfreute sich anfänglich auch des spontanen Interesses verschiedener Musikwissenschaftler und Komponisten. In einem Sonderdruck, der an diverse Stellen verschickt wurde, sind deren Äußerungen zusammengefasst.[35] Busoni versicherte ihm, an seiner unendlichen Teilung der Oktave sehr viel Anteil zu nehmen.[36] Curt Sachs (damals Professor an der Hochschule für Musik in Berlin) attestiert in einem Schreiben an den Magistrat der Stadt Berlin anlässlich einer „Prüfung der Differenzierungsversuche des Hauptlehrers Jörg Mager in der Telegraphischen Reichsanstalt zu Berlin", dass Mager als „eine typische Idealistenfigur, der offensichtlich unter schwersten persönlichen Entbehrungen seiner Idee nachhängt" einen „günstigen Eindruck" hinsichtlich wissenschaftlicher und künstlerischer Gesichtspunkte hinterlassen hätte (sein „Gutachten" wird von Mager mehrfach in Kopie seinen Petitionen beigelegt[37]). Ein Schreiben Hindemiths vom 26. August 1926 findet sich in einer verkürzten Form (was den Eindruck verzerrt) ebenfalls in dem Sonderdruck, in dem Magers Sphärophon als „geeignet, unser gesamtes

Musikleben umzugestalten" bezeichnet wurde. Allerdings unter der Einschränkung „wenn es weiter ausgebaut und vervollkommnet wird". Immerhin wäre Hindemith „bereit, mich voll und ganz einzusetzen und alles zu tun, um ihm zu dem ihm gebührenden Erfolg zu verhelfen". Nachdem Hindemith in der ungekürzten Fassung darüber hinaus auch Äußerungen über „mechanische Musik" und die Kombination mit elektronischen Mitteln macht, sind seine Äußerungen ihrer Bedeutung wegen im Anhang vollständig wiedergegeben.[38]

Donaueschingen

Die erste Gelegenheit für eine Präsentation vor einem für Neuerungen aufgeschlossenen Fachpublikum bot sich beim Kammermusikfest in Donaueschingen im Jahr 1926. Warum gerade dort? Die Kammermusiktage, die 1921 erstmals als Forum für Neue Musik abgehalten wurden, waren in den folgenden Jahren Treffpunkt für die Avantgarde. So hatten Hindemith, Berg, Schönberg, Webern, Scherchen, Hába, Krenek und viele andere dort die Gelegenheit, neue Kompositionen aufzuführen. Der Gründungsgedanke war, ein Forum „zur Förderung junger, aufstrebender Talente, denen die Gelegenheit fehlt, ihre Werke vor die Öffentlichkeit zu bringen", zu schaffen.[39] Konservative Kritik (Richard Strauss an Hindemith: „Warum komponieren's denn atonal? Sie ham ja Talent!") konnte man zu dieser Zeit noch ohne Gefahr für persönliche Diffamierung beiseite schieben: „Herr Professor, mache Se Ihre Musik, und ich die meine! – Strauss hat dieses Wort nie vergessen."[40] Der „Donaubote" berichtete in seiner Ausgabe vom 26. Juli 1926: „Am Nachmittag wurde im ‚Zeppelin' von Herrn Jörg Mager aus Berlin sein neues Sphärophon vorgeführt. Es war hochinteressant, zu hören, daß man jetzt zur Erzeugung von Tönen auf radio=elektrischem Wege übergeht und daß man glaubt, Töne von 12 PS Pferdestärke herstellen zu können. Viertels=, Sechstels=, Achtelstöne herzustellen, ist jetzt leicht. Der Redner meint, der neueste Beruf sei der des Musikingenieurs, und er stellte den Bau von Musiktürmen in Aussicht. Auch eine Klangfarbenmischung sei in Aussicht, so daß die Klangfarbe aller Instrumente und selbst der menschlichen Stimme nachgemacht werden könne." Eberhard Preussner relativierte etwas die Bedeutung der neuen Klangkörper: „Schon sieht man den Riesen-Musikverbrauchs-Turm, der die Musik für ein ganzes Land speist. Aber trotz aller dieser scheinbar unwirklichen ‚Sphärenmusik' schreitet das Problem der Musikentwicklung über die Erbauung neuer Instrumente zur Gewinnung neuer Ausdrucksmittel. Was Busoni in seiner Ästhetik begann und augenblicklich Russland am intensivsten zu verwirklichen scheint!"[41]

Anlässlich des Festivals regte sich allerdings auch besorgte Kritik gegen die „mechanische Musik". Man verstand darunter mehr oder weniger unterschiedslos die mechanische Reproduktion von Musik durch Automaten, Grammophone, das neue Medium Radio, aber auch die neue elektrische Klangerzeugung (diese Pauschalbezeichnung findet sich in einer Reihe von

Pamphleten, die vor allem die Furcht von Berufsmusikern vor dem Verlust der Lebensgrundlage ausdrücken. Noch 1936 war dies anlässlich eines Musikfestes in Weimar ein Thema. Davon später.). Karl Holl schrieb darüber am 17. August 1926: „Optimisten werden aus der letzten Stilwende, aus den Bemühungen um Regenerierung des degenerierten Instrumentenklangs und den Versuchen, auch die eigentlich mechanischen Instrumente dem gestaltendem Willen unterzuordnen, auf eine günstige Entwicklung des Problems schließen; Pessimisten das Eindringen mechanistisch deutbarer Bewegungsprinzipien in die neue Musik, die Erfindung hochgradig mechanisierter Klangapparate und die maschinelle Tonerzeugung als Zeichen der völligen Mechanisierung ansehen. Das Problem ‚Musik und Maschine' ist eine Frage an das Schicksal der Kunst überhaupt wie unseres ganzen, von der Maschine mehr und mehr beeinflußten Lebens. Doch war bei diesem Orientierungsversuch auch immer wieder die Verantwortung der Künstler zu betonen. Daß sie jetzt zu vollem Bewußtsein erwacht ist, bleibt der fruchtbare Eindruck, den man von den genannten Veranstaltungen dankbar mit nach Hause nahm."[42] Holl umreißt damit als Resümee des Essays „Musik und Maschine" das von ihm festgestellte Problemfeld der Musik seiner Zeit. Für das „Klang-Ungetüm" des spätromantischen Orchesters wäre keine Verwendung mehr, die Orgelbewegung würde sich für die Wiedereinsetzung der Orgel in ihrer ursprünglichen Klangnatur einsetzen, neue Instrumententypen wie das Oskalyd, mechanische Instrumente und (explizit genannt) das Sphärophon würden den Klangmitteln und der Tonsprache neue Perspektiven eröffnen. Holl, der sich mit diesem Artikel ausdrücklich zum Fürsprecher Magers machte, berichtet zusätzlich davon, dass „Georg Rimskij-Korsakoff, Bahnbrecher der Vierteltonbewegung in Russland, kleine Versuchsstücke in neuen Intervallen" für das Sphärophon geschrieben hätte.

Frankfurt

Schon im nächsten Jahr konnte Mager bei der internationalen Ausstellung „Musik im Leben der Völker" im Rahmen des „Sommers der Musik" in Frankfurt sein Instrument in einem eigenen Raum, dem „Sphärophonsaal", vorstellen. Allerdings lief der bühnenpräsente Lev Termen, der zur selben Zeit erstmals in Frankfurt weilte und sein „Ätherophon" auf der Ausstellung zeigte, dem biederen Volksschullehrer Mager glatt den Rang ab. Dies lag wohl nicht nur an der für die Öffentlichkeit attraktiveren und im Promoten seiner Interessen erfahreneren Persönlichkeit Termens, sondern wahrscheinlich auch an der interessanteren Spieltechnik und der größeren Flexibilität des „Theremin" (wie das Instrument bald genannt wurde): der Kurbelmechanismus des Sphärophon war schwerfällig und wurde später von Mager ja zugunsten einer Klaviatur aufgegeben. Karl Holl schrieb über das Auftreten Termens begeistert: „Der Bach-Saal ... war gestern mittag Schauplatz einer akustischen und musikalischen Sensation." Man kannte wohl bereits Magers Sphärophon, „destomehr aber zwangen ... die von den Russen inzwischen erreichte Einfachheit



Abb. 2-9: Lev Termen mit seinem geöffneten Instrument.

der Apparatur sowie seine Bedienung lediglich mittels freier Bewegung der Hände im Raum zur Bewunderung".[43] Das Echo auf die Vorführung war so groß, dass sie mehrfach wiederholt werden musste. Die hohe Besucherzahl von täglich rund fünfzehntausend Personen trug zu einer beträchtlichen Popularität des Theremin bei.[44]

Kurz danach bemerkte Holl allerdings, wie sich das Blatt gegen Jörg Mager wendete. Er verfasste daher am selben Tag, an dem die zweite Vorstellungsserie Termens begann, einen Artikel „Für Jörg Mager", wieder in der Frankfurter Zeitung, in dem er versuchte, die enthusiastische Aufnahme Termens zu relativieren: „Die Indifferenz der Intonation schließt aber die genaue Bestimmung kleinster und ungewohnter Intervallschritte und damit die Verwendung des Apparates auf der Linie der modernen Kleinst=Intervall=Bewegung so gut wie aus. Mager wiederum hat, unter Hintanstellung des Gesichtspunktes möglichst rascher und leichter Verwendbarkeit, auf sämtlichen Hauptanwendungsgebieten der elektrischen Tonerzeugung die fundamentalen Ausdrucksmöglichkeiten im Sinne künstlerischer Systematik abgetastet und erprobt und damit die Grundlagen für ein aller Zweideutigkeit entrücktes hochqualifiziertes Instrumentarium gewonnen."[45]

Drei Jahre später berichtete die „Frankfurter Volksstimme" am 4. Oktober 1930, auf die Musikausstellung rückblickend: „Mager hatte sein Laboratorium auf der Musikausstellung in einem versteckten Winkel der Festhalle aufgebaut. Dort saß er zwischen den Drahtgewirren, den Spulen ausgedienter Telegraphie- und Telephonapparate, zwischen Lautsprechern und verwickelten

Schaltungen und bastelte, wenn er nicht gerade den Vorübergehenden zu erklären versuchte, was hier geschah. Dann hörte man wohl ein kleines Lied in abgerissenen Tönen aus einem Lautsprecher hervorpfeifen ... Die Musikausstellung wurde geschlossen – er bastelte weiter, kaum beachtet. Jahrelang."

Abgesehen von der von Mager subjektiv empfundenen Niederlage gegenüber Termen erregte die Präsentation der elektronischen Instrumente soviel Aufsehen, dass die Presse später ihr Auftreten auf der Frankfurter Ausstellung als „Beginn der elektrischen Musik" bezeichnete.[46] Mager erfreute sich daraufhin noch bis in die frühen 1930er Jahre eines erstaunlich hohen Bekanntheitsgrades. Dass er diesen Bonus später wieder verspielte, wird in einem eigenen Kapitel aufgezeigt.

Lev Termen hatte ursprünglich sein „Hauptquartier" in Berlin aufgeschlagen. Von hier aus bereiste er Deutschland. Nach seinem letzten Vortrag in Frankfurt am 21. August 1927 kehrte er nach Berlin zurück, reichte dort noch 2 Patente ein und gab am 27. September sein Debut im Bechsteinsaal. Viel Prominenz war anwesend: Albert Einstein, Leo Slezak, Gerhard Hauptmann und Bruno Walter.[47] Vierling und Trautwein ebenfalls. Nach einem zweiten Auftritt am 7. Oktober im Beethovensaal startete er eine Tournee durch Deutschland[48] und zog anschließend weiter über London[49] nach New York. Damit war die Präsenz des Theremins in Europa jedoch nicht zu Ende. Anlässlich einer Vorführung in Aschaffenburg im Spätherbst 1928 wurde es in der Presse wieder mit dem Sphärophon verglichen. Die Demonstration mit Tscharikoff (der später in Berlin zusammen mit anderen elektronischen Instrumenten auftreten wird) wurde zwar beeindruckend empfunden, jedoch die später immer wieder formulierte Kritik vorweggenommen, nämlich: „Sie kommen zu früh. Sie wollen nicht warten, bis neue Komponisten entsprechende Tonwerke schreiben: sie schwelgen im Alten und – man muß es wohl sagen - mißkreditieren das Neue."[50] Diese Bemerkung ist für mehrere Jahre paradigmatisch für die Kritik an den elektronischen Instrumenten. Erst im Laufe der 1930er Jahre entstanden eigenständige Kompositionen für das Trautonium, eigene Werke für die anderen elektrischen Instrumente kannte man in Deutschland praktisch nicht.

1929 (ein Jahr nach der Präsentation des „Martenot'schen Sphärophon"[51]) wurde das Theremin z.B. im Großen Wiener Konzerthaussaal in zwei Triokonzerten am 3. und 8. Dezember mit Martin Taubmann, Hans Küßner (Theremin) und Dora Lobschüß (Klavier) mit großem Publikumsandrang vorgeführt: „Da das Interesse für das Konzert sehr groß ist, empfiehlt es sich ... die Karten möglichst im Vorverkauf ... zu besorgen."[52] Nach dem Konzert war dann zu lesen: „Es sei gestattet, mit dem Schluß zu beginnen. Das Publikum wurde eingeladen, die Thereminschen Instrumente selbst auszuprobieren. Es geschah das, was man erwarten mußte: hunderte Rückkopplungsgeräusche schienen tobsüchtig geworden zu sein ... Jedenfalls wußte man, da man die offenbaren Schwierigkeiten der Spieltechnik selbst ein bißchen erlebte, das Können der Herren Taubmann und Küßner besser einzuschätzen. Sie spielten alle möglichen kurzen

Stücke, in getragenem Tempo die verschiedensten Sentimentalitäten, die zwischen ‚Aases Tod' und Griegs ‚Peer Gynt=Suite', der Barcarole aus ‚Hoffmann' und ‚Sonny boy' denkbar sind. Ob die beiden vorläufigen Paganinis auf dem Thereminschen Instrument schon die endgültigen sind? Manchmal distonieren sie ziemlich, manchmal schleifen sie von einem Ton zum anderen. Und vor allem dieses Vibrato! Das Vibrieren hörte sich gelegentlich wie regelrechtes Trillern an und hüllte das Ganze im Verlaufe der Zeit in eine Sphäre von Kitsch und Sentimentalität (Wozu das Programm noch eifrigst beitrug). Und dennoch: das Thereminsche Instrument ist eine Sache, die gilt".[53] Kurz und bündig die „Wiener Zeitung": „Ein Trio, dessen geheimnisvolles Wesen die Leute in den großen Konzertsaal lockt. Der Klang des Klavier ist hinlänglich bekannt. Der Klang beider Radioapparate ist nicht gerade schön. Der Ton klingt, wie wenn er aus einem Rohre empor dränge. Wirkungsvoll das Flageolett. Alle dynamischen Effekte sind möglich. Auch alle Intervalle, bezüglich deren Reinheit sich allerdings der Äther als nicht ganz verläßlich zeigt."[54] Taubmann sollte später auch in Berlin zusammen mit anderen elektrischen Instrumenten öffentlich auftreten. 1931 war das Theremin schon so bekannt, dass es anlässlich eines Auftritts als „alter Hut" bezeichnet wurde.

Die Vorführung des Magerschen Sphärophons erweckte trotz der Präsenz Termens einiges Interesse, sodass der Frankfurter Oberbürgermeister das Instrument nicht nur bei der Schlussfeier zur Ausstellung extra erwähnte, sondern auch einflussreiche Persönlichkeiten versuchten, Magers Forschungsarbeit nach Frankfurt zu verlegen. Diese Versuche scheiterten jedoch nach zehnwöchigen Verhandlungen.[55]

Als Folge der Frankfurter Ausstellung widmete die renommierte Musikzeitschrift „Die Musik" der „Elektrischen Tonerzeugung" einen dreiseitigen Artikel[56]: die herrschende Übergangszeit erwecke den Ruf nach neuen Klangfarben, Tonskalen und Systemen, nach der Teilung der Oktave in kleinste Teile. Fast jeder Tag bringe neue Ideen, der Weg in die Zukunft schiene aber die elektrische Tonerzeugung zu sein. Der Artikel widmete eine Seite der Entwicklung Magers (es wird die mehrfach kolportierte Einschätzung Magers als hungernden, genialen, suchenden Idealisten perpetuiert) und stellte sie der „genial-fertigen" Lösung Termens gegenüber. Es wurde prophezeit, dass seine Instrumente unter dem Namen „Theremin-Vox" bald von der Firma Goldberg „in der breiten Öffentlichkeit herausgebracht" würden. Es kam allerdings anders: die politische Entwicklung insbesondere nach 1933 ließ das „Theremin" weitgehend aus dem deutschen Musikleben verschwinden: der Grund dafür lag in der Polemik gegen die Firma M. J. Goldberg & Söhne/Berlin, die in Deutschland die Interessen der Erfindungen Termens wahrnahm.[57] Mager formulierte dies in einem Schreiben an Fritz Stein, Rektor an der Berliner „Hochschule für Musik" mehr als deutlich: „... das sowjet-jüdische Theremin-Goldberg-Gerät".[58]

Darmstadt

1928 erhielt Mager nochmals bei den „Jubiläumstagen des Reichsverbandes Deutscher Tonkünstler und Musiklehrer" in Darmstadt die Gelegenheit, sein Sphärophon vorzuführen. Am 6. Oktober durfte er im Anschluss an einen Vortrag von Möllendorf (wieder über die Vierteltonmusik) im Auditorium der Technischen Hochschule seine „Demonstration der elektrischen Musik" abhalten.[59] Mager war zu dieser Zeit definitiv vom „Omnitonium" zugunsten einer Intervallfixierung abgegangen. Sein Instrument hatte 2 Manuale und Pedal, die jedoch jeweils nur einstimmig waren. Er benutzte also nur 3 Röhrengeneratoren, sein neues Ziel galt nun differenzierten Klangfarben.

Die Reaktionen der Presse waren wieder ausschließlich positiv: „Um auch die Technik, soweit sie mit Musik zu tun hat, in den Bereich des Festprogramms einzubeziehen, bot man den Festteilnehmern zwei Vorträge namhafter Erfinder." Möllendorf führte sein „Bichromatisches Harmonium" vor, jedoch ohne großen Erfolg, da „... die vorgeführten Kompositionen des Erfinders, die freilich aus altem Geiste heraus geschaffen sind, ... der Illustrierung seines Systems widersprechen". Anders das Urteil über Mager selbst: „Bedeutungsvoller ist Jörg Magers ... Erfindung". Er wäre „... zu einer Beherrschung der Klangfarben vorgedrungen, die Zukunft zu haben scheint". Mager war es wieder gelungen, den Rezensenten für seine finanziellen Nöte zu mobilisieren: „Jammerschade, daß in deutschen Landen keine Amtsstelle, kein Kunstmäzen sich findet, der Mager über seine Geldnöte hinweghilft. Gleichgültig, wie man sich zu solchen Bestrebungen stellt: jeder ernst Schaffende verdient, sofern er den Wert seines Strebens erweist - und das hat Mager getan -, eifrigster Förderung".[60]

Zwei Pressestimmen seien noch erwähnt, weil sie auf die bevorstehende Lösung der finanziellen und räumlichen Probleme Magers hinwiesen: Friedrich Noack[61], der später ähnlich wie Karl Holl immer wieder für Mager eintrat, beurteilte dessen Auftreten äußerst positiv: „Ein zweiter Vortrag von dem genialen Jörg Mager über ein Sphärophon bestand weniger in einer wissenschaftlichen Erklärung der elektrischen Schwingungserzeugung ..., sondern in der systematischen Vorführung des Instruments". Magers Abgehen von seiner ursprünglichen Motivation der Erzeugung von Mikrointervallen wird honoriert: „Er hat Wege gefunden die Tonhöhen so zu fixieren, daß sie unverstimmbar sind ... Er kann durch verschiedene Schaltung und durch die Einschaltung verschiedener schwingungserzeugender Medien in geradezu unerschöpfliche Fülle von Tonfarben erzeugen." Der letzte Absatz des Artikels führt unmittelbar zum nächsten Lebensabschnitt Magers: „Möge darum die Vorführung dieser Erfindung vor einem weiten Kreis führender Persönlichkeiten dazu geeignet sein, dem genialen Erfinder ... vor allem die Möglichkeit zur Weiterarbeit ... zu erringen".[62]

In den „Frankfurter Nachrichten" vom 21. Oktober 1928 war ein Hinweis zu finden, der Magers Kombination der Klaviertastenversion seines Sphärophons mit dem „Alltongedanken" anspricht: „Sein System gibt ihm die Möglichkeit, einen 3/200 Ganzton sowie jeden anderen Bruchteil des

Ganztones akustisch darzustellen". Es ist damit eine Vorrichtung gemeint, die Mager später als „musikalischen Storchschnabel" bezeichnen sollte[63]: durch eine elektronische Reduktion des Frequenzverhältnisses der „Oktave" von ursprünglich 2:1 auf wesentlich geringere Werte war es möglich, dieses neue Intervall mittels der 12 Tasten zwischen „c" und „c" in 12 Mikrointervalle zu teilen. Die Bezeichnung „Storchschnabel" bezieht sich auf ein geometrisches Zeichengerät, mit dem man jede zweidimensionale Figur beliebig verkleinern oder vergrößern konnte. Der Artikel endet mit der Feststellung, dass „auf Anregung prominenter Musiker, an der Spitze Max von Schillings, höchstwahrscheinlich die hessische Regierung und die Stadt Darmstadt Mager die Fortführung seiner Forschungen in einem an der Technischen Hochschule zu errichtenden besonderen Institut ermöglichen werden".[64] Dazu kam es zwar nicht, Mager erhielt aber doch in Darmstadt eine Möglichkeit zur Weiterarbeit.

Die Presse nahm auch sonst durchwegs Parteistellung für Mager ein. Er hatte sie davon überzeugt, in konstruktiver Hinsicht überlegen zu sein. So liest man in der „Frankurter Zeitung" vom 24. Oktober 1928 anlässlich einer Vorführung der „Ondes Martenot" in Stuttgart, dass im Vergleich damit und dem Theremin das neue Magersche Sphärophon durch seine Tasten eine genauere Tonhöheneinstellung und mehrstimmiges Spiel gestatte.[65] Mager ließ zu dieser Zeit noch die Presse polemisieren („Martenot oder Mager?"[66]), später griff er vor allem das Theremin selbst an. Es ging Mager um Reputation, aber vor allem ums Geld: „Den Schaden trägt nicht nur ich sondern die deutsche Musikerschaft, die jetzt schon viel an Einnahmen einbüsst, weil wegen der gänzlich ungenügenden Unterstützung meiner Forschung in Deutschland bereits russische und französische und bald auch amerikanische Aetherwellenmusiker früher auftreten und viele Tausende Mark aus deutschen Konzertsälen wegverdienen konnten!".[67] Es ist zwar verständlich, dass Mager aus seiner misslichen finanziellen Lage heraus gegen die Konkurrenz auftrat, nicht jedoch, warum die deutsche Musikerschaft Einbußen erleide, bloß weil sein Instrument nicht gefördert würde.

Mager hielt zu dieser Zeit noch laufend Vorträge, so für den Reichsverband Deutscher Tonkünstler, den Kunstverein in Mainz, die „Hessische Staatsregierung" und Vertreter der Technischen Hochschule, der Musikakademie und der Industrie in Darmstadt[68]. In Berlin war er massiv beim Ministerium des Inneren vorstellig geworden, um Arbeitsfläche zu erhalten. Er äußerte sein Befremden, dass zwei Räume im ehemaligen Schloss Charlottenburg nun einer Musikschule für Ausländer zur Verfügung gestellt wurden („eine solche abermalige Ueberfremdung der deutschen Tonkunst"). Er könne nicht mehr in Treppenabsätzen und Kellern arbeiten, in Fabriksräumen würde er durch Maschinengeräusche taub werden. Seine Schuld wäre es nicht, „wenn unter solchen Verhältnissen die Elektromusik vollständig in die Hände des Auslandes fällt".[69] Ein Angebot der Hochschule für Musik seitens Direktor Schünemanns schlug er aus, da ihm 30 m² nicht ausreichten („Wir hatten aber schon bei 60qm ein Gedränge.").[70]

Die „Studiengesellschaft"

Wie Friedrich Noack in seinem Presseartikel andeutete, hatte die Präsentation Magers bei der Jubiläumstagung in Darmstadt konkrete Folgen: Honoratioren der Stadt (darunter auch Noack) beschlossen, seine Tätigkeit enger an Hessen zu binden. Ausschlaggebend war die Anerkennung seitens des Generalmusikdirektors Max von Schillings für Magers Demonstrationen. Der Hessische Minister für Kultur und Bildungswesen erklärte sich bereit, sich für eine Unterbringung Magers in Darmstadt einzusetzen.[71] Man erkundigte sich in Berlin und erhielt befürwortende Stellungnahmen, im Besonderen vom Leiter des Heinrich-Hertz-Instituts, K. W. Wagner. „Wenn Sie Jörg Mager 3 Jahre bei der Strippe halten können, tun Sie ein großes Werk. Uns in Berlin ist das nicht gelungen. Er ist uns immer wieder ausgebrochen."[72] Wagner deutete damit das zentrale Problem Magers an, sich nicht auf ein zielorientiertes Vorgehen konzentrieren zu können.

Begleitet von Vorträgen Magers im Jänner 1929 in Darmstadt wurde am 23. des Monats von einflussreichen Persönlichkeiten die „Gesellschaft für elektro-akustische Musik e.V." (im Folgenden kurz „Studiengesellschaft" genannt) gegründet, die Mager in den nächsten Jahren das Überleben sichern und seine Arbeit fördern sollte.[73] Man veranschlagte Mitgliedsbeiträge zwischen 300 und 3.000 RM und ein Jahresetat von 25.000 RM. „Es gilt, deutscher Genialität, deutscher Beharrlichkeit, deutscher Uneigennützigkeit die Geltung in der Welt zu verschaffen, die ihr gebührt."[74] Zudem sollte die Gesellschaft zur Verbreitung der Mager'schen Ideen beitragen und vor allem eine „wirtschaftliche Ausnützbarkeit fördern und erleichtern"[75]. Mit Mager wurde ein Vertrag mit Laufzeit von mindestens drei Jahren abgeschlossen, der ihm eine unbeeinflusste und sorgenfreie Arbeit ermöglichen sollte.[76] Vorsitzender war der Industrielle Dr. Ing. Emil Schenck, der Magers Weg bis zu seinem Tod wohlwollend beobachten und einen oft zitierten Nachruf verfassen sollte.

Mager blieb vorerst noch in Berlin (man hatte ihm auf sein Drängen weiter Subventionen und Arbeitsflächen in Aussicht gestellt). Immerhin erhielt er ab Jänner 1929 noch einmal 1.200 RM in 3 Raten vom Reichsinnenminister.[77] Unsicher geworden, erkundigte sich Ministerialrat Donnevert vom Innenministerium bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Das Ergebnis: Prof. Giebe, der Leiter der Abteilung II für Elektrizität und Magnetismus, äußerte sich skeptisch in Bezug auf die Resultate der Mager'schen Arbeit.[78]

Schließlich übersiedelte Mager dann doch am 4. April 1929 nach Darmstadt ins „Prinz-Emil-Schlösschen"[79], nachdem ihm die Hessische Regierung und die Darmstädter Polytechnische Hochschule ihre Unterstützung zugesagt hatten.[80] Der romantische Rokokobau wurde von der Stadt Darmstadt zur Verfügung gestellt. Als jährlicher Aufwand für Mager wurden jetzt 30.000 RM geschätzt. Die „Notgemeinschaft" sollte dazu 3.600 RM beitragen, der Reichsrundfunk 1.800 RM. Für den Rest wollte die Studiengesellschaft aufkommen.



Abb. 2-10: Schenck und Mager vor seinem neuen Domizil, dem Prinz-Emil-Schlösschen.

Die drei Jahre der Laufzeit des Vertrags mit der Gesellschaft waren zweifelsohne die glücklichsten in Magers Leben. Er war finanziell unabhängig und konnte seinen Interessen nahezu frei folgen. Nachdem in der Studiengesellschaft mehrere Wirtschaftstreibende zu finden waren, galt deren Interesse verständlicherweise einer verwertbaren Konstruktion Magers. Mehrere Vorführungen (insbesondere der neuen „Orgelmodelle") und mehrere Druckschriften sollten die eher ausufernde Arbeit Magers in eine auf nachhaltigen Erfolg orientierte Richtung bringen. Mager empfand dies jedoch in der Folge als lästig und sollte gegen Ende der Dreijahresfrist seines Vertrags auf eine Auflösung der Studiengesellschaft drängen. Anfangs nützte er die neu gewonnene Unabhängigkeit und stellte großzügig Personal ein:

- Dr. Diplomingenieur Janovsky (Schüler des bekannten Physikers Barkhausen)
- zwei Techniker (Friedrich Wamboldt und Ing. Christensen)
- eine halbtags tätige Sekretärin (Maria Wiederruf) zur Bearbeitung seiner „vermehrten Patentarbeiten". (Sie war über das Ende der Studiengesellschaft hinaus für Mager tätig und musste später ihr Gehalt gegen ihn einklagen.)[81]

Mager entwickelte nach kurzer Zeit großes Misstrauen gegenüber den Personen, die ihm eigentlich helfen sollten. Dr. Janovsky musste als Folge davon schon nach einem Jahr sein Arbeitsverhältnis beenden, da Mager argwöhnte, er könne ihn um sein geistiges Eigentum bringen. Tatsächlich entwickelte Janovsky die Idee der „elektronischen Orgel" in Berlin weiter. Er erkannte, dass Magers Festhalten am monophonen Prinzip (je Manual ist nur ein Ton gleichzeitig spielbar) eine Sackgasse darstellte. In Konsequenz dessen patentierte Telefunken in seinem Namen ein Instrument, das je Taste einen Röhrengenerator vorsah.[82] De facto entspricht dies dem Prinzip aller zukünftigen polyphonen elektronischen Orgeln. Hätte Mager den talentierten Techniker nicht vertrieben, käme ihm wahrscheinlich die Priorität für eine praktisch verwertbare elektrische „Orgel" zu. Die weitere Entwicklung zeigte, dass sich erst 1936 ein von

Magers ehemaligem Assistenten Vierling konstruiertes, ebenfalls polyphones Instrument öffentlich durchsetzte.

Mager brüskierte aber nicht nur seine Mitarbeiter, sondern auch externe Personen, die ihm großes Interesse entgegenbrachten. Ein Beispiel dafür ist ein gewisser Prof. Kelterborn[83] aus Neuchâtel, der Mager mehrfach besuchte, ihn weiterempfahl und eine Orgel für eine Kirche bei ihm bestellte. Mager sagte zwar ursprünglich zu, um 15.000 RM ein Instrument zu liefern, zog aber bald mit dem Bemerken zurück, er wäre keine Orgelfabrik. Er bezichtigte den Besteller noch zusätzlich, ein Spion Givelets zu sein (eines der Konstrukteure einer französischen elektronischen Orgel). Die peinliche Situation schien allerdings Mager nicht zu beeindrucken, hatte er doch verhindert, dass eine seiner Konstruktionen in fremder Hand eine „Nagelprobe" zu bestehen hätte.[84]

Diese zwiespältige Haltung, einerseits die Öffentlichkeit und den Kontakt mit anderen „Elektromusikern" zu meiden, um seine Errungenschaften vor fremden Zugriff zu schützen, und sich andererseits effektvoll präsentieren zu können, zeigt sich in der Folge immer mehr. So kritisiert Mager die Haltung des Reichsrundfunks, der ihm nicht ermöglichte, seine Erfindungen auf der Berliner Funkausstellung zu präsentieren, wo er doch eingeladen wurde, am 15. August 1929 auf der Kopenhagener Funkausstellung sein Sphärophon vorzuführen[85]. Tatsächlich wurden die ersten elektronischen Instrumente erst 1931 auf der Funkausstellung in Berlin gezeigt, wie später berichtet wird. Das Sphärophon war nicht dabei.

Mager verstand es jedenfalls nicht, das Interesse, das ihm entgegengebracht wurde, dauerhaft zu nutzen. Angebote der Berliner Klavierfabrik Kriebel verliefen ebenso im Sand wie das Interesse des „Tonbild-Syndikats" anlässlich des Baden-Badener Musikfestes 1928.[86] Über die weitere Entwicklung in den 1930er Jahren bis zur Auflösung der „Studiengesellschaft" und dem tragischen Ende Magers wird in einem eigenen Kapitel berichtet.

2.2 Die ersten Patente Friedrich Trautweins

Der Hobbyorganist und Doktor Diplomingenieur Friedrich Trautwein[87], der als Postrat des Reichspost-Zentralamtes federführend an der Entwicklung des ersten deutschen Rundfunksenders beteiligt war[88], meldete am 20. Oktober 1922 sein erstes Patent zur „Schwingungserzeugung mittels Elektronenröhren" an[89], zwei Jahre nachdem Lev Termen in St. Petersburg sein erstes „Theremin" vorgestellt hatte. Beschrieben wurde im Wesentlichen eine sogenannte „Rückkopplungsschaltung", die je nach Dimensionierung mehrere (auch für den Rundfunk brauchbare) Funktionen aufwies, eine davon war die Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen. Trautwein erzählte später, dass ihm während der Arbeit am Rundfunksender die Idee kam, die Röhrentechnik dazu zu verwenden, Töne ohne Umweg eines Mikrofons auf elektronischem Weg

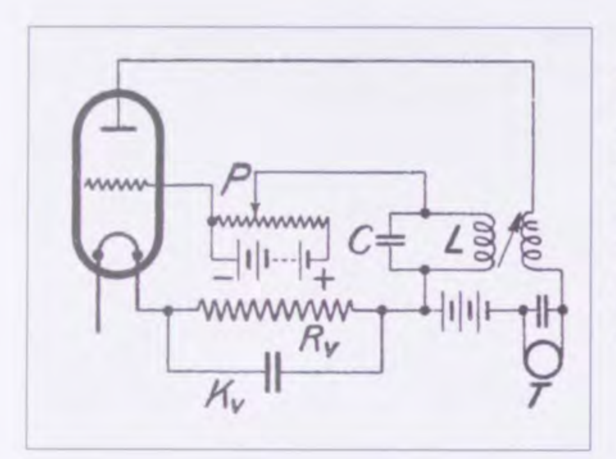


Abb. 2-11: Die Schaltung aus dem ersten Patent Trautweins. Der aus der Spule L und dem Kondensator C bestehende Schwingkreis ist frequenzbestimmend. Durch die Rückkopplung im Anodenzweig schaukelt sich die Schwingung auf. Das Potentiometer P dient zum Einstellen der Gitterspannung, der Widerstand R_V zusammen mit dem Kondensator K_V der Unterdrückung von Nichtlinearitäten.

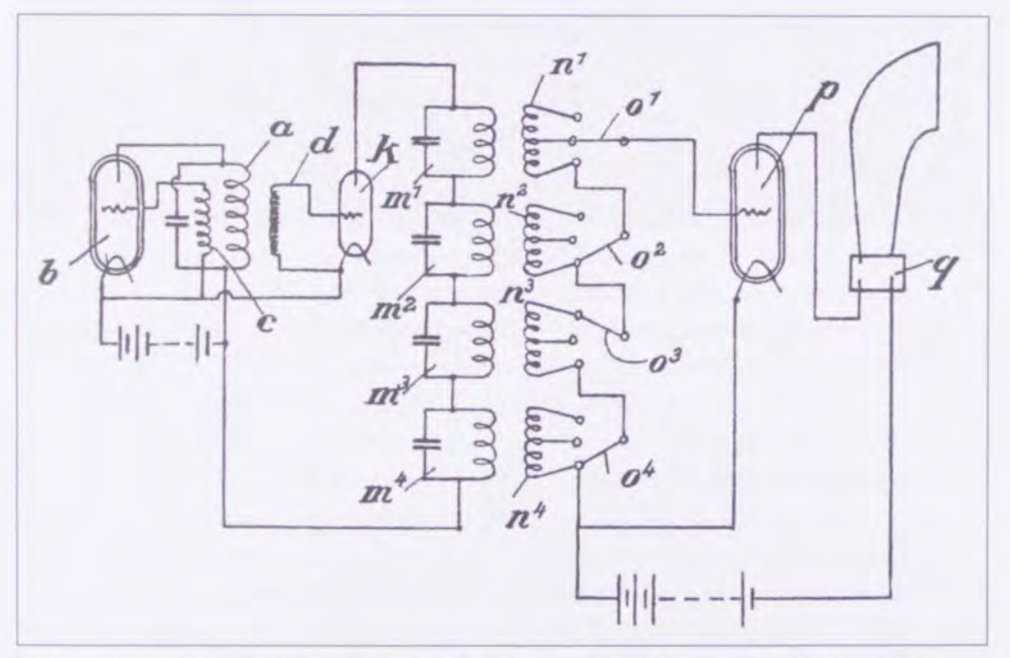


Abb. 2-12: Die Schaltung aus dem zweiten Patent. Dem Oszillator (Teile a, b und c) in der Meißner-Rückkopplungsschaltung ist ein Verstärker (k) nachgeordnet. In der Anodenleitung liegen vier Resonanzkreise (m), die verschiedenen Frequenzen betonen. Über die Spulen n und die Schalter o lassen sich verschieden laute Anteile des Gemisches abgreifen und gelangen über die Röhre p an den Lautsprecher q.

gleichsam „direkt" zu erzeugen. Seiner Meinung nach wäre die Entwicklung elektronischer Instrumente ohne den Rundfunk undenkbar.[90] Die Schaltung (Abbildung 4 des Patents) entspricht bis auf die Tastenwiderstände dem Patent Lee de Forests. Eine praktische Anwendung für Mu-

sikinstrumente in den 1920er Jahren ist nicht nachweisbar. Zwischen 1925 und 1930 arbeitete er zusätzlich zu seiner Tätigkeit bei der Reichspost als Oberingenieur bei den Radiofirmen Loewe[91], Graetz und Huth (wie bei den Patenten Lee de Forests erwähnt, hatte die Firma Huth 10 Jahre davor ein Patent auf eine Schaltung für einen Röhrenoszillator angemeldet. Es ist davon auszugehen, dass Trautwein dessen Inhalt kannte.)[92]

1924 folgte ein weiteres Patent zur „Erzeugung musikalischer Töne bestimmter Klangfarbe"[93], in dem erstmals elektrische Resonanzfilter beschrieben wurden, die aus einem obertonreichen Tonangebot (mit einer übersteuerten Elektronenröhre erzeugt) verschiedene Klangfarben formen sollten. Sechs Jahre später sollte dieses Prinzip dem von ihm konstruierten „Trautonium" einen entscheidenden Vorsprung gegenüber den anderen vergleichbaren Instrumente verschaffen. Es handelte sich dabei um einfache Resonanzfilter, die einen bestimmten Frequenzbereich anheben sollten. Eine Serienschaltung mit Umschaltern würde eine Kombination dieser Frequenzen zu einem Klangfarbengemisch ermöglichen (diese Technik wurde später bis zum Zeitpunkt der Verwendung digitaler Filter in allen elektronischen Orgeln verwendet).

Trautwein wurde später zu einem der wichtigsten Protagonisten der „Elektrischen Musik". Vor 1930 trat er jedoch in der Öffentlichkeit nicht in Erscheinung. Erst 1930 wurde er als Lektor an die Hochschule der Künste in Berlin berufen und war in der Folge eng mit der Entwicklung Oskar Salas, eines der damaligen Studenten an der Hochschule für Musik in Berlin[94], verbunden. Auch in Fachzeitschriften ist vor diesem Zeitpunkt nichts zu Trautweins Versuchen zur „elektrischen Musik" auszumachen. Obwohl er an der Berliner Hochschule angestellt war, gibt es keinen ihn betreffenden Personenakt im dortigen Archiv. Es ist daher schwierig, seine Aktivitäten vor 1930 nachzuvollziehen.

2.3 Zwei neue Institute in Berlin

Berlin sollte sich gegen Ende der 1920er Jahre zum Zentrum der akademischen Forschung über elektrische Musikinstrumente entwickeln. Dadurch entstand eine Dynamik in der Entwicklung, die dazu führte, dass später anderen, die nicht zum „Berliner Kreis" gehörten, wenig öffentliche Aufmerksamkeit eingeräumt wurde.

1928 wurde nahe der heutigen Technischen Universität das „Heinrich-Hertz-Institut für Schwingungsforschung" (im folgenden mit „HHI" abgekürzt) eröffnet, es nahm 1929 einen Teilbetrieb und 1930 den Vollbetrieb auf.[95] Maßgebliche Initiatoren waren Karl Willy Wagner (der Leiter des Instituts) und Gustav Leithäuser, beide Professoren sind seit der ersten Zeit des Rundfunks mit schwingungstechnischen Fragen befasst. Ziel dieser weltweit einzigartigen Institution war die Erforschung von Schwingungsphänomenen jeglicher Art. Besondere Schwerpunkte stellten die Akustik (bis hin zum Großstadtlärm), die Telegraphie und vor allem die Hochfrequenztechnik dar.



Abb. 2-13: Die technische Einrichtung der Rundfunkversuchsstelle.

Dazu gehörten auch Fragen des Rundfunks und der Telephonie. Zahlreiche Labors, ein Hall-Raum mit 8 Sekunden Nachhalldauer und ein Hörsaal sollten optimale Arbeitsbedingungen bieten. Die Elektroindustrie stiftete 450.000 RM als einmaligen Beitrag zur Errichtung, später kamen noch 200.000 RM von der Deutschen Reichsbahn dazu. Reichspost, Kultusministerium und der Rundfunk verpflichteten sich, ab dem 1. April 1927 laufende Jahresbeiträge in Gesamthöhe von 185.000 RM zu leisten.[96] Welche Größenordnungen diese Beträge in heutiger Währung ausmachen würden, ist im Anhang ausgeführt.

Fast gleichzeitig, nämlich am 3. Mai 1928 wurde an der „Staatlich-akademischen Hochschule für Musik" (heute „Universität der Künste") in Berlin die sogenannte „Rundfunkversuchsstelle" eröffnet. Ihre Aufgabe sollte sein, technische und musikalische Probleme des neuen Mediums Rundfunk zu bearbeiten und „auch neuere Erfindungen, wie das Magersche Sphärophon zu berücksichtigen".[97] Die Einrichtung (von Siemens ausgeführt) wurde mit Prof. Leithäuser eingehend besprochen, der stellvertretende Direktor Schünemann versprach sich von der neuen Einrichtung auch die Möglichkeit, Aufführungen der Hochschule im Rundfunk zu übertragen.[98] Zum Aufgabenbereich gehörten weiters Fragen des Tonfilms und der Schallplatte, selbst mit dem Röntgentonfilm wurde hier in der Folge erstmals experimentiert. Zwei Jahre nach der Eröffnung sollte Trautwein an der Rundfunkversuchsstelle sein „Trautonium" entwickeln und erst-

mals vorführen. Paul Hindemith nützte die Möglichkeiten dieser neuen Institution für eine Reihe experimenteller Vorlesungen, vor allem im Bereich der Filmmusik. Die Rundfunkversuchsstelle war in der Folge bis zu ihrer endgültigen Schließung 1935 hauptsächlich ein Experimentierfeld für Trautwein, so dass sich das Trautonium heute als das einzige greifbare Ergebnis der Tätigkeit der Institution darstellt. Obwohl schon sieben Jahre nach der Eröffnung von den Nationalsozialisten 1935 geschlossen, ist ihre Existenz bis heute bei interessierten Kreisen in einer geradezu legendenhaften Erinnerung, da Oskar Sala bei jeder sich bietenden Gelegenheit erzählte, wie er auf Anregung Hindemiths in die Räume unterm Dach gestiegen wäre und dort Trautwein traf. Erst seit 1992 sind die entsprechenden Verwaltungsakten für wissenschaftliche Bearbeitung zugänglich, die Geschichte erhellte sich aber nur wenig. Die Literatur erwähnt die Rundfunkversuchsstelle meist im Zusammenhang mit Paul Hindemiths experimentellem Interesse an technischen Neuerungen.[99] Eigentlich wäre sie mit einem heutigen Begriff als Keimzelle einer „Medienhochschule" anzusprechen.

Obwohl sich die Rundfunkversuchsstelle im Unterschied zum HHI den künstlerischen Aufgaben des Rundfunks (aber auch z.B. der Sprechtechnik vor dem Mikrofon) widmen wollte, ist die Abgrenzung beider Institutionen nicht klar, wurde doch z.B. an beiden mit elektronischen Instrumenten experimentiert. Auch war K. W. Wagner als Leiter des HHI gleichzeitig stellvertretender Vorsitzender des Kuratoriums der Rundfunkversuchsstelle, das neben dem Staat ein Aufsichtsrecht hatte. Es verwundert daher nicht, dass seitens des Ministeriums im Herbst 1930 der Auftrag erging, „eine zweckmäßige Zusammenarbeit" mit dem HHI zu pflegen und „Doppelarbeit und Überschneidungen" zu vermeiden.[100] Der weitere Verlauf der Geschichte der Versuchsstelle wird später im Rahmen der Betrachtungen über das Trautonium skizziert.

2.4 Bruno Helbergers „Hellertion"

Wie viele andere auch, erhielt der Frankfurter Pianist Bruno Helberger die Anregung zum Bau eines elektrischen Instruments durch die Vorführungen Lev Termens. Die als störend empfundenen Eigenschaften des Theremins (Einstimmigkeit und die für Pianisten ungewöhnliche Tatsache, für die Lautstärkebeeinflussung eine zweite Hand zu benötigen) inspirierten ihn, zusammen mit dem Physiker Peter Lertes ein Instrument zu bauen,[101] das sie „Hellertion" nannten (ein Kunstwort, das sich aus den beiden Familiennamen zusammensetzt). Lertes war bei der Schneider-Opel AG, einem kleinen Radiowerk in Frankfurt tätig, seit 1924 in der Funktion eines technischer Direktors, bis er wegen Zahlungseinstellung der Firma 1932 ausschied.[102] Das hervorstechende Charakteristikum des Instruments waren die sogenannten „Bandmanuale", das waren Gummi- oder Lederbänder, die beim Niederdrücken einen elektrischen Widerstand mit einer Gegenelektrode zur Berührung brachten und damit einen Ton nahezu beliebiger Tonhöhe zu erzeu-

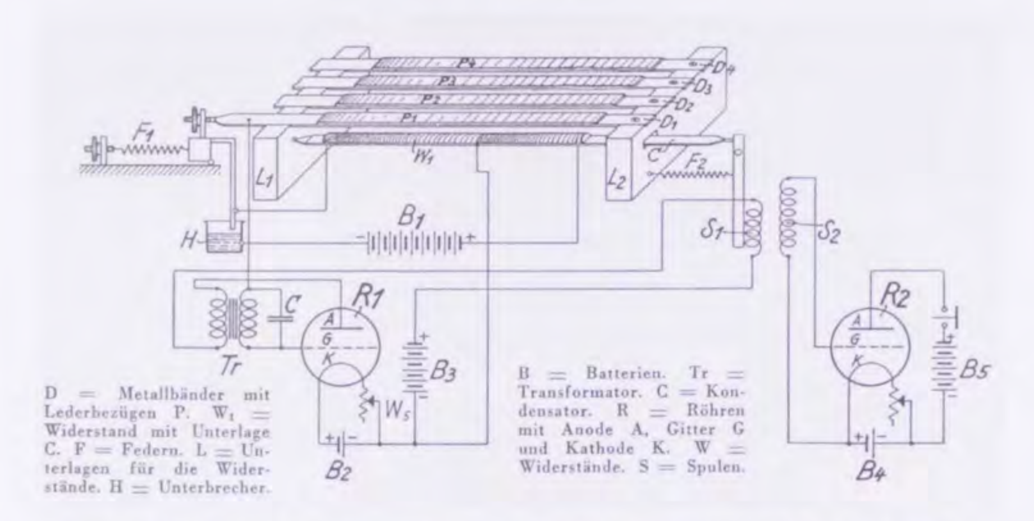


Abb. 2-14: Prinzipschaltbild eines vierstimmigen Hellertions. Die in den Verträgen mit Telefunken später abzugeltenden Elemente (die Einrichtung des Spielmanuals), die im Trautonium verwendet wurden, sind zu erkennen.

gen gestatteten. Die Lage des Berührungspunktes beeinflusste die Größe des Widerstands und damit die Frequenz des Röhrengenerators. Dies war kontinuierlich möglich, also ohne Fixierung an eine Tonskala. Mit einem solchen Bandmanual war zwangsläufig nur ein Ton zu erzeugen, das Instrument war vorerst also monophon, wie die meisten anderen Konstruktionen der Zeit (Mager, Termen, Trautwein). Die Röhrenschaltung war ein sogenannter „Sperrschwinger", eine Anordnung, die eine obertonreiche Schwingung erzeugt. Ohne Filterung ist sie aber für musikalische Zwecke wenig geeignet. Bei den ersten Versuchsexemplaren war noch keine dynamische Lautstärkeregelung möglich. Dies sollte durch eine Veränderung eines Widerstands im Heizkreis der Leistungsröhre durch verschieden starkes Niederdrücken des Spielmanuals bewerkstelligt werden.[103] Immer neue Patente betrafen selbst kleine Änderungen an der Grundidee, die in der Folge auch im Ausland angemeldet wurden.[104]

Die Abbildung zeigt das Prinzipschaltbild einer Weiterentwicklung, nämlich des vierstimmigen Hellertions. Mit jedem der vier Bandmanuale konnte man je einen Ton erzeugen, der (wie schon erwähnt) nicht mehr an die zwölfstufige Skala je Oktave gebunden war. Die Erfindung ließen sich Helberger und Lertes nicht nur in Deutschland, sondern auch in Frankreich, England und den USA patentieren.[105]

Das Prinzip des stufenlosen Spielinterfaces (bei Helberger das Bandmanual) ist als Vorläufer des Trautoniums anzusehen, das später Oskar Sala in Berlin verwenden würde (hier anstelle eines Bandes eine Saite, das Funktionsprinzip der Widerstandsänderung ist aber dasselbe).



Abb. 2-15: Helberger mit dem ersten Instrument als Vorsatz zum normalen Klavier.

Als Verantwortlichem in einem Industriebetrieb war Lertes bald klar, dass auf dem Weg des Experimentierens und Vorzeigens von Prototypen kein wirtschaftlicher Erfolg zu erzielen wäre. Vorerst sollte es „Aufgabe der Schneider-Opel Aktien-Gesellschaft ... sein, ein leichttransportables mehrstimmiges Instrument auf den Markt zu bringen, das an jedes Rundfunkgerät mit Schallplattenverstärkung angeschlossen werden kann".[106] Ein vierseitiges Prospektblatt sollte

über die technischen Details informieren.[107] Die Aktivitäten führten wegen des Konkurses der Firma im Jahr 1932 jedoch zu keinem Ergebnis. Die Konsequenz war ein Vertrag mit Telefunken, der am 29. August 1932 zusammen mit Helberger abgeschlossen wurde. Gegenstand des Vertrags waren der Erwerb der bisher eingereichten und erteilten Patente hinsichtlich der Herstellung eines entsprechenden Instruments. Zur Abgeltung wurden sofort 30.000 RM an Helberger und Lertes ausbezahlt und für den Fall, dass der Umsatz für verkaufte Instrumente 400.000 RM übersteigen würde, weitere 10.000 RM vereinbart.[108] Bei Vertragsauflösung waren für beide je 40.000 RM zur Anrechnung vorgesehen.[109] Wie später dargestellt, existierten ähnliche Verträge mit Trautwein, Nernst und Mager. Der Umrechnungskurs von rund 1 RM = 3,6 Euro[110] für 1932 zeigt die Größenordnung, die Telefunken bereit war, für ein scheinbar zukunftsträchtiges Geschäftsfeld zu investieren. Im Zuge der späteren Entwicklung zeigte sich, dass die Investitionen als verlorener Aufwand zu werten waren, denn ein Instrument nach den Patenten von Helberger und Lertes wurde nie im industriellen Rahmen gebaut. Im Gegenteil, mit Schreiben vom 17. Dezember 1932 teilte man Helberger mit, dass man von vereinbarten Verpflichtungen wie monatliche Reisen nach Berlin zurücktrete und Helberger freistellen würde, jährlich 25 Hellertion-Instrumente selbst herzustellen.[111] Der Vertrag vom 29. August 1932 galt jedoch weiter, sodass daraus später eine Verpflichtung erwuchs, die Verwendung des Spielmanuals für andere Instrumente abzugelten. Es war jedenfalls Vorbild für Trautweins „Trautonium", was später seitens Telefunken bei der Produktion des „Volkstrautoniums" in Form von Lizenzzahlungen an Helberger und Lertes abgegolten werden musste. Was die übrigen Instrumente betrifft, für die Verträge mit Telefunken abgeschlossen worden waren, wird später darauf eingegangen.

Der Vertrag, den Lertes und Helberger mit Telefunken abschloss, war Ursache für berufliche Probleme. Lertes hatte nach dem Konkurs der Schneider-Opel-AG eine Stellung bei Dietz & Ritter[112] angetreten, war jedoch 1933 fristlos entlassen worden, nachdem sich der folgende Konfliktfall ergeben hatte: Im seinem Vertrag mit Telefunken war festgelegt, dass alle künftigen Erfindungen auf dem Gebiet der elektrischen Musikinstrumente Telefunken kostenlos zur Verfügung zu stellen seien. Anderseits stand im Arbeitsvertrag von Lertes, dass grundsätzlich alle Angestelltenerfindungen Eigentum der Firma Dietz & Ritter wären. Da der Konflikt durch die Anwälte beider Seiten nicht lösbar war, erfolgte die Entlassung. Lertes ersuchte daraufhin, bei Telefunken eine Anstellung zu erhalten, was jedoch zu keinem Ergebnis führte.[113]

Obwohl das erste Patent für das Hellertion schon im Dezember 1928 erteilt wurde, entschloss man sich erst 1930, das Gerät in der Öffentlichkeit vorzuzeigen. Der Südwestdeutsche Rundfunk strahlte am 20. November um 20 Uhr 10 eine 45 Minuten dauernde „Studiovorführung des neuen elektroakustischen Instruments Hellertion" aus und brachte in seiner Rundfunkzeitung einen ausführlichen Artikel zu dem neuen Instrument. Darin wurde festgestellt, dass Helbergers Instrument an das Theremin anknüpfen würde und dass das Hellertion nicht nur für Hausmusik, sondern auch für die Vertonung von Filmen aufgrund seiner Fähigkeit zur Geräuschimitation ge-

eignet sei.[114] Dies wurde dann auch tatsächlich am 8. Dezember im Volksbildungsheim Frankfurt auf Einladung des Südwestdeutschen Rundfunks zu 3 Kulturfilmen erprobt. Die Presse schrieb daraufhin, dass das Instrument eine ernsthafte Konkurrenz zur Kinoorgel darstellen könnte. Die Möglichkeiten der Geräuscherzeugung wie z.B. Fabriksgeräusche wären überraschend. Die rein musikalischen Qualitäten wurden eher mäßig bewertet: die geringe Treffsicherheit auf dem Bandmanual und die sich daraus ergebende „Tonschleppe" wäre für das Ohr quälend. Nach dazu spielte Helberger am Klavier die Begleitung: „Hier stoßen zwei Tonstile aufeinander, die sich nicht vertragen."[115]

Es war unvermeidlich, dass im Umfeld Magers wieder Konkurrenzdenken und Polemik hinsichtlich des neuen Instruments entstand. So schrieb eine Aschaffenburger Zeitung am Tag nach der ersten Rundfunkvorführung: „Es handelt sich um eine Kombination des Pianisten Hellberger [sic], Frankfurt, die Jörg Magers bahnbrechende Erfindung Konkurrenz sein oder erst werden will. Beim ‚Helertion' [sic] handelt es sich, wie der Kenner der Magerschen Erfindung gestern leicht feststellen konnte, um ein bis jetzt hilfloses Musikinstrument, das in seiner jetzigen Vollendung dem Magerschen ‚Sphärophon' an Reife und Fabrikationstüchtigkeit in keiner Hinsicht gleichzustellen ist."[116] Eine handschriftliche Notiz an den Vorsitzenden der Magerschen „Studiengesellschaft" lautet ähnlich: „Ich hörte dieses Instrument gestern im Rundfunk, konnte aber mit Genugtuung feststellen, daß die Erfinder noch keine Ursache haben sehr stolz auf ihre Leistung zu sein. Man hört nur das peinliche unerfreuliche Geheul einer einzigen Stimme, nur bei genauerem Hinhören erkennt man bescheidene Ansätze zu einer Harmonie! Gott sei Dank keine Concurrenz!"[117] Tatsächlich äußerte sich Helberger selbst noch 1933 unzufrieden und wollte mit Hilfe des HHI die notwendigen Verbesserungen zur Intonationssicherheit in Angriff nehmen.[118] Die weitere Entwicklung des Hellertion findet sich zu gegebener Zeit in den späteren Kapiteln.

Eine Episode sei hier jedoch noch angefügt: im Sommer 1932 erhielt ein Mitarbeiter der Schneider-Opel AG (DI Th. Schabbeck) von Fritz von Opel persönlich den Auftrag, sich mit Jörg Mager in Verbindung zu setzen, um die Möglichkeiten einer Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Elektromusik zu prüfen. Opel hatte die Idee, die verschiedenen elektromusikalischen Systeme zu verbinden. Schabbeck schilderte später seine Eindrücke wie folgt: Mager würde sachliche Zusammenarbeit ablehnen, es käme ihm nur darauf an, Geldmittel zu erhalten. Nicht nur die Höhe der Lizenzforderungen, sondern auch das Verlangen Magers, mit keinem anderen System in Verbindung gebracht zu werden, hinterließen einen unsympathischen Eindruck. Mager wäre nach Ausscheiden Vierlings nicht weitergekommen, sodass Schabbeck riet, mit Mager keine Geschäftsbeziehung einzugehen.[119]

2.5 Lichttoninstrumente und das „Superpiano" in Wien

Alle bisher erwähnten Bemühungen, die in mehr oder minder überzeugenden elektrischen Instrumenten mündeten, beruhten auf der Tonerzeugung mittels verschiedener Schaltungen, die Elektronenröhren oder Glimmlampen als schwingungserzeugendes Element nutzten. Diese Instrumente wurden daher häufig von der Presse im Zusammenhang mit dem Rundfunk (und seiner Technologie) gesehen. Nun gibt es zusätzliche Möglichkeiten, elektrische Schwingungen ohne Zuhilfenahme von Röhren zu erzeugen. Ein Beispiel wurde bereits im 1. Kapitel erwähnt: die Hammond-Orgel. Dort werden die Schwingungen auf elektromagnetischem Weg mittels rotierender Kurvenscheiben erzeugt. Im Folgenden wird ein anderes Prinzip vorgestellt, das im Zusammenhang mit der Entwicklung des Tonfilms steht. Es beruht darauf, authentische Instrumentenklänge mit elektronischen Mitteln zur Klangerzeugung heranzuziehen. Eine Idee wurde 1928 von Oliver Osborne, Wisconsin zum Patent angemeldet: eine Serie von rotierenden Schallplatten, auf denen in Einzelspuren die Klänge der verschiedenen Tonstufen aufgezeichnet waren.[120]

Das Prinzip des Lichttons

Die Idee, Helligkeitsschwankungen in akustische Signale umzuwandeln, geht auf das ausgehende 19. Jahrhundert zurück. Alexander Graham Bell versuchte bereits 1880, Sprache mittels modulierter Lichtstrahlen zu übertragen. Die einzige damals zur Verfügung stehende Substanz zur Umsetzung von Helligkeit in elektrische Signale, das Selen[121], war jedoch seiner Trägheit zufolge nicht optimal dazu geeignet. Die Entwicklung ging demzufolge nur schleppend voran (erst 1905 wurde der Mechanismus der Vakuumfotozelle, die für die Zwecke wesentlich besser geeignet ist, durch Einstein geklärt). Der großen Bedeutung für die Mediengeschichte wegen sei der weiteren Entwicklung hier etwas mehr Raum gegeben:

1883 wurde eine Vorrichtung von Arthur French St. George (London) in Deutschland patentiert.[122] Es handelte sich dabei praktisch um die erste Idee der Schallaufzeichnung auf fotoelektrischem Weg samt Wiedergabe unter Verwendung einer Selenzelle. Die Aufnahme sollte auf einer rotierenden, lichtempfindlichen Scheibe erfolgen (mehr als 40 Jahre später tatsächlich der Träger für die Lichttoninstrumente!). Die Belichtung sollte mittels eines Lichtstrahls erfolgen, dessen Intensität durch eine Klappe moduliert würde. Diese Klappe sollte mit der Membrane eines „Telephons" gesteuert werden. Zur Wiedergabe des „pulsierenden" Schwärzungsmusters war wieder eine Selenzelle vorgesehen.

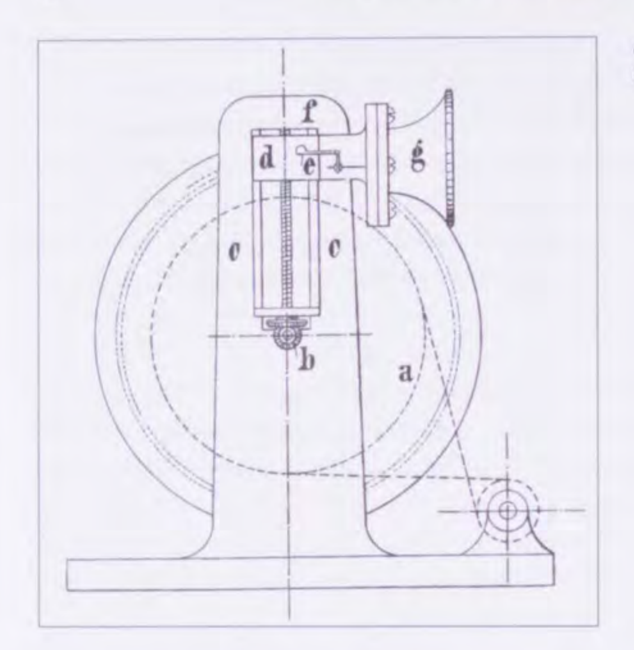


Abb. 2-16: Die Vorrichtung nach Arthur French St. George

1888 meldete Ernest Mercadier eine Lichtsirene für Telegrafiezwecke zum Patent an[123] (ähnlich einer Druckluftsirene wird ein Lichtstrahl durch eine rotierende Lochscheibe im tonfrequenten Bereich periodisch unterbrochen). Damit war das Prinzip eines auf Lichtton beruhenden Instruments vorweggenommen. Nicht nur das: Mercadier gibt für den Empfänger (er nennt ihn „Radiophone") als lichtempfindliche Substanzen eine Reihe von Substanzen zu einer Zeit an, in der die Halbleiterforschung noch in den Kinderschuhen steckte.[124] Zahlreiche weitere Patente folgten: es waren in der Frühzeit beträchtlich mehr als solche für Instrumente mit Röhrengeneratoren. Allen ist gemeinsam, dass die periodische Unterbrechung von Lichtstrahlen, in Stromimpulse umgesetzt, einem tonfrequenten Signal entspricht. Vorerst kann damit noch keine bestimmte Klangfarbe erzielt werden. Dies gelingt erst durch eine besondere Form der in der Scheibe befindlichen Schlitze (bzw. Hell-Dunkel-Wechsel). Henry van der Bijl meldete bereits 1918 ein entsprechendes Patent an.[125]

Einen wichtigen Schritt unternahm 1910 Eugen Reincke/Elbing (Ostpreußen, heute Polen) durch die Idee der Verbindung mit dem Laufbild, nämlich die gleichzeitige Wiedergabe von „photographischen Bild- und Tonaufnahmen".[126] Bei diesem System wird noch von getrennten Ton- und Bildfilmen ausgegangen. Der Schritt zum kompakten Lichtton-Film erscheint sich daraus logisch zu entwickeln.

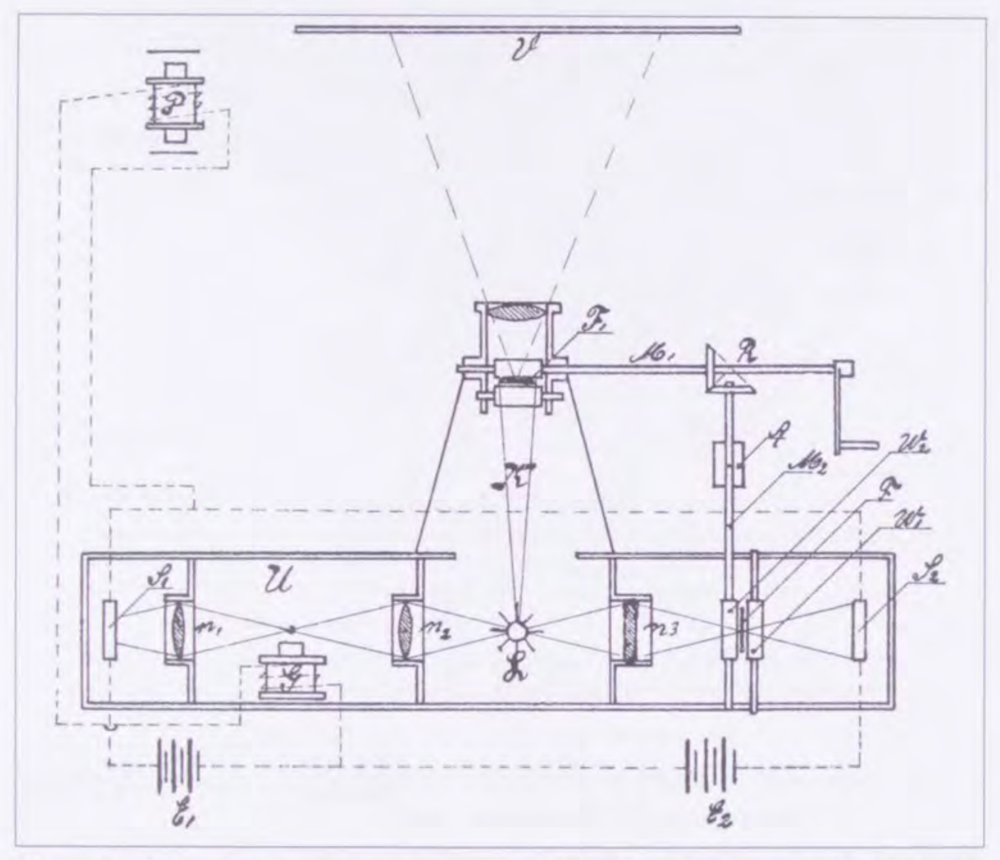


Abb. 2-17: Die Idee Reinckes: die Lichtquelle L projiziert den „Bildfilm" F1 auf die Leinwand und den „Tonfilm" F auf die Selenzelle S1. Der linke Teil der Skizze dient nur dem Ausgleich der Trägheit der Selenzelle („Korn'sche Schaltung" mit Spiegelgalvanometer G). Die Tonwiedergabe erfolgt über den Lautsprecher P. Der Filmtransport ist über die Kegelräder R synchronisiert.

Der bedeutendste Schritt hinsichtlich einer praktikablen optischen Wiedergabe von fotografisch festgehaltenen Originalklängen waren die Arbeiten von Theodor Case und den drei Gründern der „TriErgon" (Joseph Massolle, Joseph Engl und Hans Vogt). Case führte 1921 seinen ersten Lichttonfilm vor, die Serie der von TriErgon eingereichten Patente beginnt mit 1919.[127] Ihre erste öffentliche Vorführung mit dem Film „Das Leben auf dem Dorf" fand am 22. September 1922 im 1000 Plätze fassenden Alhambra-Kino in Berlin statt.[128] Die dazu entwickelten Apparate waren allerdings nicht nur technisch aufwändig, sondern auch teuer. Die Konstrukteure von Lichttoninstrumenten gingen daher meist andere Wege. Die dazu nötigen Ideen waren ja längst bekannt.

Einige der frühen Lichttoninstrumente außerhalb des von uns betrachteten geographischen Bereichs sind das „Cellulophon" von Pierre Toulon (1927)[129], die „Syntronic Orgel" und die „Photo-

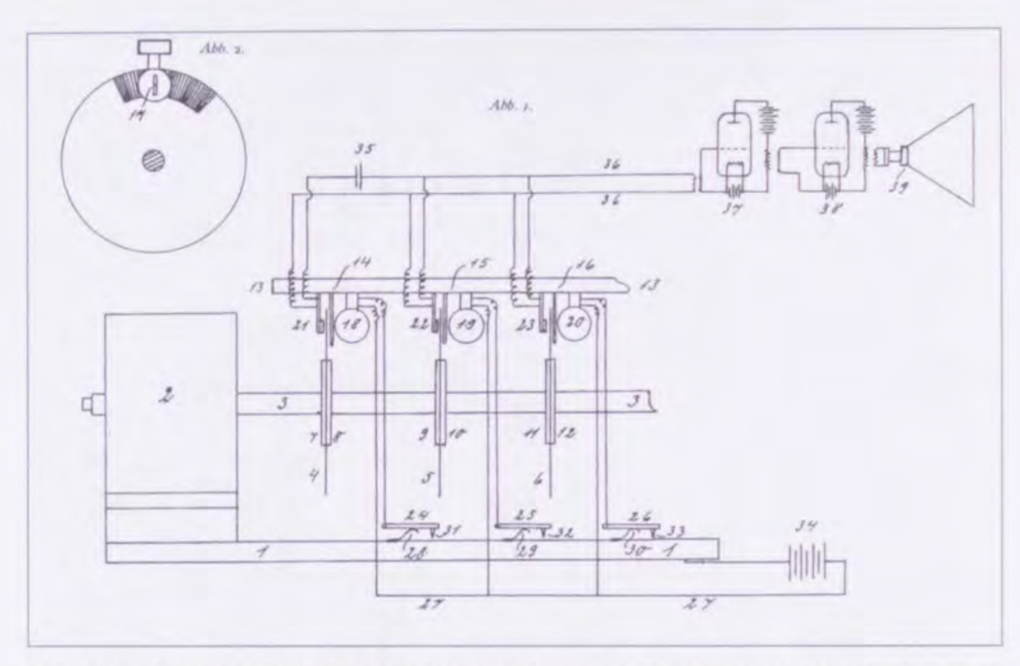


Abb. 2-18: Die Abbildung aus Michels Patent 443.535: Die Scheiben 4, 5, 6 rotieren vor den Selenzellen 21, 22, 23. Beleuchtet werden sie mittels der Glühlampen 18, 19, 20, geschaltet über die Tasten 24, 25, 26.

na" von Ivan Eremeeff (1934/35)[130], die „Radio Orgel" und die „Polytone Orgel" von Arnold Lesti und Frederick Sammis (1931,1934)[131]. Für den deutschsprachigen Raum sind zwei Personen von Bedeutung: Richard Michel in Berlin und Emerich Spielmann in Wien.

Der Berliner Lehrer Michel meldete am 22. November 1925 ein „Tasteninstrument zur Erzeugung von Musik auf elektrischem Wege" zum Patent an.[132] Es handelte sich dabei um ein Instrument mit rotierenden Scheiben aus Celluloid oder Glas, auf denen Einzeltöne „von Musikstücken auf einen mit photographischer Schicht belegten Phonogrammträger" aufgenommen sind. Die aufgenommen Klänge sollten mittels Glühlampen und Selenzellen bzw. Rubidiumamalgamröhren wieder in Stromschwingungen umgewandelt werden. Die Lampen sollten jeweils bei Tastendruck eingeschaltet werden. Ein Zusatzpatent[133] brachte eine Änderung des Einschaltmechanismus: die Glühlampen brannten nun dauernd, der Lichtweg sollte durch Blenden geöffnet bzw. geschlossen werden, die mit den Tasten verbunden waren.

Michel hatte sich längere Zeit mit der Frage der Tonerzeugung durch reproduktive Methoden beschäftigt. Es ging stets um dieselbe Idee: mit umlaufenden Trägermedien vorher aufgenommene Tonsignale abzuspielen. So erhielt er drei Jahre vor seinem „Lichtton-Patent" bereits eines für ein „Tasteninstrument mit elektrisch erzeugter Musik".[134] Die Idee der umlaufenden Scheiben mit einem darauf angebrachten Tonträger ist hier vorweggenommen. Für das Ton-Medium

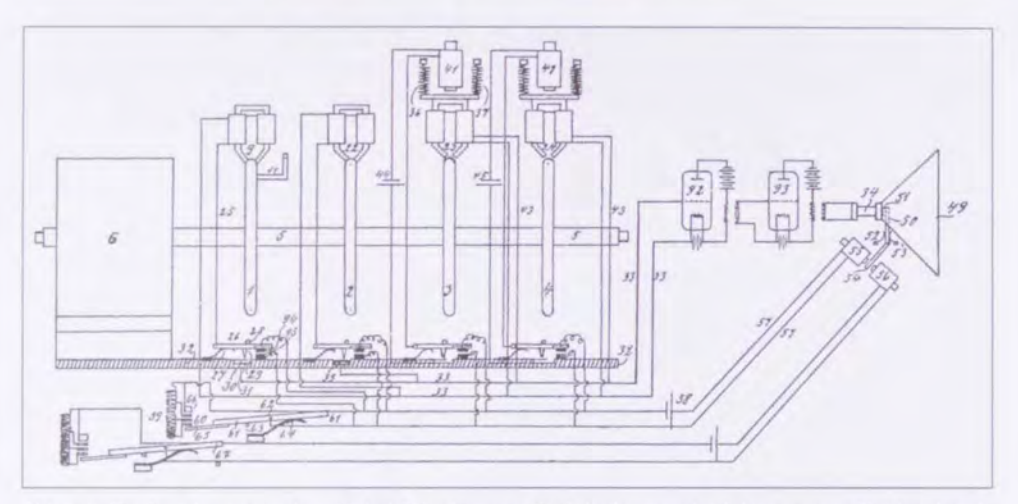


Abb. 2-19: Die Anordnung aus dem Michel-Patent 391.521: Die Scheiben 1–4 bestehen nun aus Stahl und sind am Rand mit der Toninformation magnetisiert. Mittels Induktionsspulen (9, 22 bzw. 41 beweglich angeordnet) wird das Signal abgenommen und den Verstärkerröhren 92, 93 über Tastenschalter zugeführt. Um den Ton modulationsfähig zu machen, wird über zwei Pedale 61 und 64 die Lautsprechermembrane vermittels zweier Elektromagneten 55 und 56 und einem Hebel 50 mechanisch gedämpft.

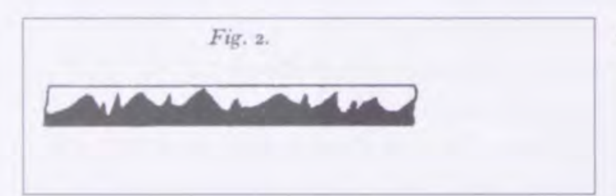


Abb. 2-20: Das bedruckte Papierband aus Patent 321.790.

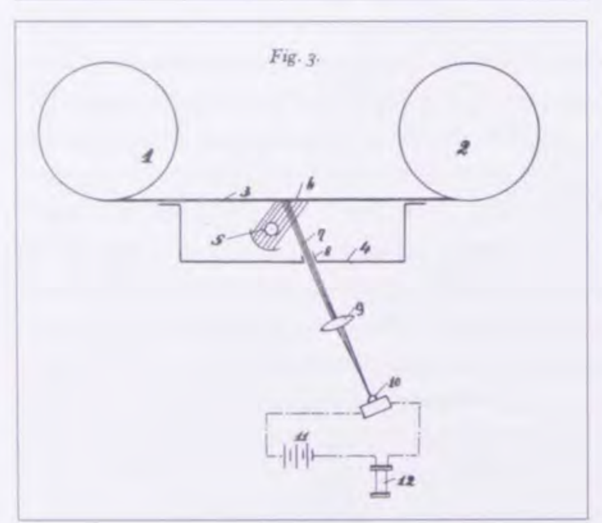


Abb. 2-21: Die Abspielvorrichtung aus Patent 321.790: das vom Papier reflektierte Licht wird mittels der Linse 9 auf eine Selenzelle 10 fokussiert.



Abb. 2-22: Tonbandgerät mit „Photophonoband" aus dem Polytechnischen Museum Moskau, das „ГОВОРЯЩАЯ БУМАГА".

beruft er sich auf zwei unterschiedliche (bereits patentierte) Verfahren: ein Tondraht-System[135] bzw. ein mit einem Oszillogramm bedrucktes Papierband[136]. Der Tondraht (ganz ähnlich dem Telegraphon von Poulsen) sollte an der Peripherie der Scheibe angebracht sein, ebenso die auf Papier aufgedruckte Tonspur nach dem „Photophonofilm". Die rotierende Scheibe stellt also gleichsam ein endloses Tonsignal zur Verfügung. Der Übergang zur transparenten, auf der Fläche der Scheibe angebrachten Tonspur war nur mehr ein kleiner Schritt.

Die begrenzte Spieldauer der Schallplatte und die starke Abnützung durch mehrfachen Gebrauch ließen die optischen Verfahren auch Jahre später noch als Lösung des Problems erscheinen. So wurde 1932 in einem Zeitungsartikel ausführlich das „Optophon" und das „Selenophon" beschrieben.[137] Beim ersteren handelt es sich um eine spiralig mit Lichtton-Impulsen bespielte, beidseitig benutzbare Scheibe, die sich auf einfache Weise drucktechnisch reproduzieren ließe. Das in Wien durch die „Selenophon-Gesellschaft" propagierte Gerät sollte bis zu 72 Minuten auf einem 35 mm breiten Filmstreifen wiedergeben können. Eine Variante mit bedrucktem (oder fotosensitivem) Papier wäre ebenfalls möglich. 1944 produzierten die Alexandrov-Radiowerke in der UdSSR noch ein von B. N. Skvortsov entwickeltes Gerät mit einem Papierband, auf dem 8 Lichtton-Spuren aufgedruckt waren: „ГОВОРЯЩАЯ БУМАГА" („Sprechendes Papier"). Dieses einzigartige Gerät ist heute im Polytechnischen Museum in Moskau zu sehen.

Michel selbst setzte seine Patente nicht in die Realität um. Sie wurden ihm später finanziell abgelöst und führten Mitte der 1930er Jahre zum Bau der Lichttonorgel durch Edwin Welte, über die später genau berichtet wird.

Emerich Spielmann

Wesentlich früher als Welte war der Wiener Architekt Emerich Spielmann beim Bau eines vorführbaren Instruments erfolgreich. Er meldete 1927, zwei Jahre nach Michel, praktisch dieselbe Anordnung zum Patent an.[138] Wiederum sollten rotierende Scheiben als Träger für fotografisch „registrierte" Instrumentaltöne dienen, mittels Glühlampen und Selenzellen sollte die Toninformation abgelesen werden. Eine Variante mit einer Schlitzscheibe wurde ebenfalls im Patent erwähnt. 12 Scheiben mit je 7 „Spuren" (konzentrischen Ringen mit der Toninformation) ergaben somit ein Instrument mit 7 Oktaven. Das Einschalten der Glühlampen erfolgte über einen speziellen, durch Tastendruck veränderbaren Widerstand, sodass sich ein weicher Toneinsatz ergab. Durch ein Pedal konnte die Betriebsspannung aller Lampen und damit die Gesamtlautstärke des Instruments herabgesetzt werden. Die 12 Scheiben aus Celluloid waren identisch. Um die Tonhöhe den 12 Halbtonschritten anzupassen, wurden über unterschiedlich große Transmissionsscheiben und Lederriemchen die Umdrehungszahlen entsprechend gesteigert. Um die Klangfarbe variabel gestalten zu können, sah Spielmann drei Jahre später je Tonstufe eine zweite Tonscheibe mit unterschiedlichen Kurvenformen vor. Ein Überblendregler sollte einen stufenlosen Klangübergang gewährleisten.[139] Zusätzlich vorgesehene Blendenstreifen, die in den Strahlengang der Lampen eingeschoben werden konnten, dienten entweder der Verbesserung der Klangqualität oder zum Ausschalten verschiedener Spuren der Tonscheiben (der Hinweis darauf findet sich allerdings nur in den amerikanischen Patenten). Durch ein Pedal konnte man mehrere gedrückte Tasten fixieren („Tastenfessel"), sodass Akkorde permanent weiterklangen. Das so beschriebene Instrument ist als einziges Exemplar im Technischen Museum Wien erhalten.[140]

Um das Instrument zu den zu dieser Zeit immer noch verwendeten Reproduktionsklavieren konkurrenzfähig zu machen, erfand Spielmann noch zusätzlich einen Selbstspielapparat für sein Superpiano: ein gelochtes Papierband wie bei den Selbstspielklavieren sollte anstelle der Saugluft-Abtastung entsprechende Kontakte schließen, um die Glühlampen in Betrieb zu nehmen. Über eine praktische Ausführung dieser Idee ist nichts bekannt.[141] 8 ausländische Patente sollten Spielmanns Priorität auf dem Lichttonsektor sichern.[142]

Das Instrument wurde am 9. Jänner 1929 erstmals im „Österreichischen Kulturbund" vorgeführt. Kein Geringerer als Erich Wolfgang Korngold spielte auf dem Instrument.[143] Die „Radiowelt" berichtet in ihrer Ausgabe Nr. 3/1929 von einem Missgeschick bei der Vorführung: ein neugieriger Besucher hatte während der Besichtigung der Anlage durch „Betastung" einen Kurzschluss an

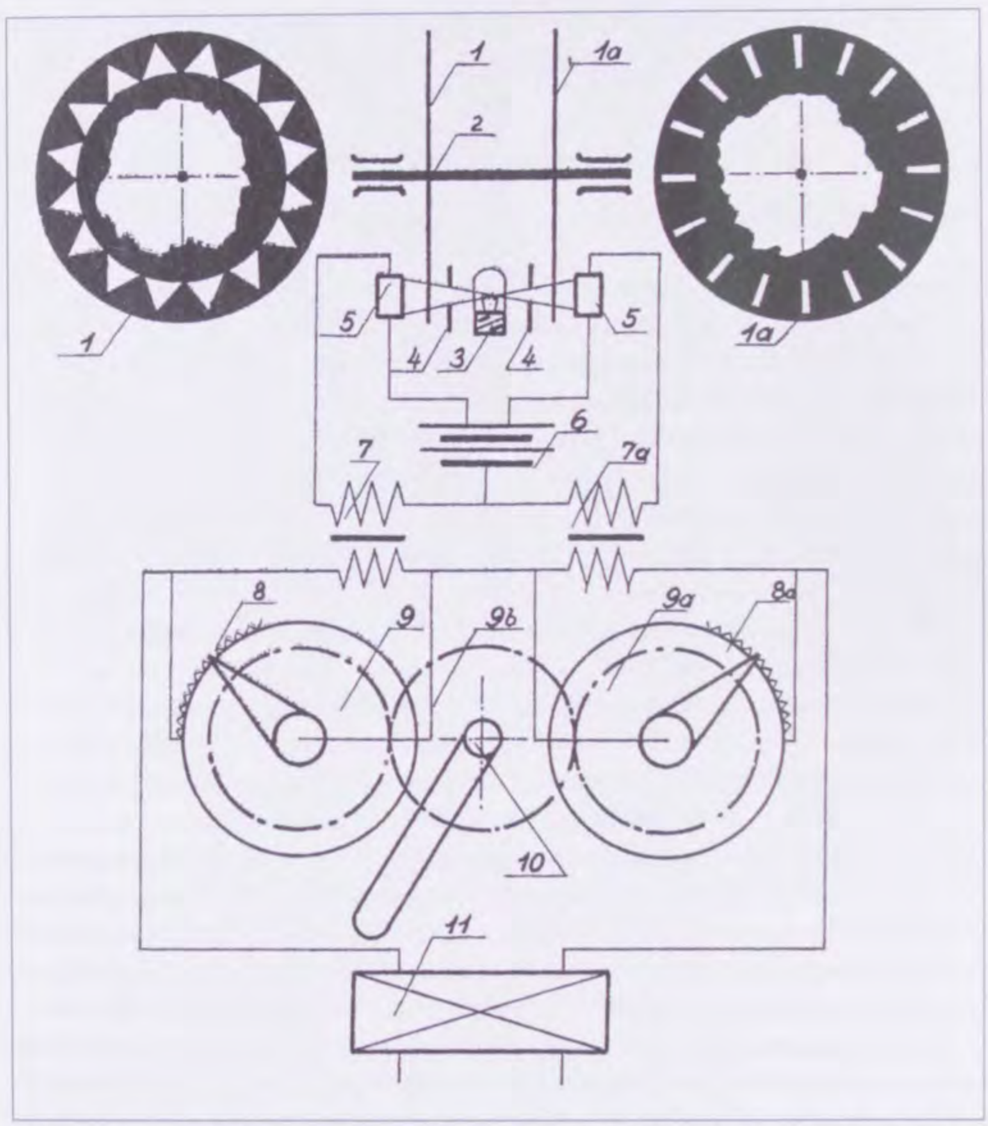


Abb. 2-23: Spielmanns Patent 125.906: zwei Scheiben unterschiedlicher Tonmuster (1 und 1a) rotieren vor Selenzellen (5), deren Signale mittels eines Überblendreglers (8 und 8a) an den Verstärker 11 gelangen.

der Batterie für den Scheibenmotor verursacht, sodass Korngold mit größten Schwierigkeiten bei der Vorführung zu kämpfen hatte. Die Tageszeitungen widmeten dem Ereignis ausführliche Berichte: „Der Erfinder, Architekt Emerich Spielmann, hatte den Gedanken, ein Klavier zu schaffen, bei dem die Töne durch Veränderung des Druckes auf die Tasten zum willkürlichen Anschwellen und Abklingen gebracht werden können, schon vor zwanzig Jahren gefaßt. Er konnte sie erst auf



Abb. 2-24: Das Superpiano im Technischen Museum Wien.

Grund der Fortschritte der Radiotechnik verwirklichen ... Unter dem Gesichtswinkel des Technikers betrachtet, scheint das neue Instrument, das heute abend im Saale des Kulturbundes von Professor Erich Wolfgang Korngold zum erstenmal öffentlich zum Erklingen gebracht werden soll, Möglichkeiten zu eröffnen, die gegenwärtig noch gar nicht überblickt werden können."[144] Und eine zweite Pressestimme: „Erich W. Korngold war der erste, der dieses Gespensterklavier gestern zum Erklingen brachte. Josefine Stransky sang die ersten Töne dazu. Auch Julius Bittner nahm an dieser Seance teil und seine Gattin Emilie Bittner ließ zu dem mysteriösen Singen der Elektrowellen ihren prächtigen Alt ertönen. Der Klangeindruck unterscheidet sich im wesentlichen nicht viel von der Aetherwellenmusik der Professoren Theremin und Martenot. Der Ton des Sphäreninstruments ist vielleicht etwas ausgeglichener, aber der Kern ist der gleiche ... Ein einziger Spieler wird in Zukunft Orchesterklänge hervorbringen können und in allernächster Zeit werden Mischungen des Elektrotons mit den überkommenen Instrumentalklängen von Tondichtern verwendet werden. Schon gestern konnte man eine solche Wirkung beobachten, als Korngold mit einer Hand Klavier spielte und mit der anderen die Tastatur des neuen Instruments bediente. Nicht nur die Musik als solche, auch ihre Instrumente suchen sich umzugestalten. Ue-

berall die Spur eines neuen Werdens, neue Wege sind bereits erschlossen, aber noch kann man nicht sagen, wohin sie führen werden."[145] Kurz darauf präsentierte Spielmann das Instrument (am 14. Februar in einer Sendung der RAVAG, der Wiener Radiostation) als zweiten Vortrag einer Serie über „Das Licht spricht, das Licht musiziert". Den ersten hielt der bekannte Wiener Physiker Hans Thirring über „Lichttelefonie" mit Vorführungen, im zweiten propagierte Spielmann seine Erfindung als Kombination der Vorteile von Orgel, Harmonium und Klavier. Sein Instrument sollte jedoch eine wesentliche Erweiterung darstellen: kontinuierliche Töne beliebiger Klangfarbe und freie Transponiermöglichkeit (bewerkstelligt durch Veränderung der Umdrehungszahlen; zur Regulierung war ein „Tachometer" eingebaut). Zudem sollte das Instrument nicht mehr kosten als ein normales Klavier. Die Aufnahmemöglichkeit beliebiger Tonquellen sollten ermöglichen, „Kreislers Geige oder Carusos Stimme" auf dem Superpiano wiederzugeben, sogar bei verschiedenen Stimmlagen (Kreisler am Kontrabass oder Caruso als Bass).[146] Die „Radiowelt" ging in den Erwartungen noch weiter: „Man könnte auf diese Weise heute Battistini zwingen, auch eine nach seinem Tode komponierte Melodie vorzutragen, indem man einen einzigen Ton einer Battistini-Platte für das Instrument photographiert und auf die Scheiben aufzeichnet."[147] Mit heutiger Technik des „Sampelns" und der Soundfonts ist dies tatsächlich in einfacher Weise realisierbar geworden. In der Folge blieb es still um das Superpiano. Erst am 8. April 1933 strahlte der Österreichische Rundfunk um 20 Uhr ein Konzert auf 2 Superpianos aus.[148] Dies ist das letzte nachweisbare Lebenszeichen des Instruments. Lertes nennt in seinem oft zitierten Buch „Elektrische Musik" einen Grund: die Inkonstanz der Tonerzeugung. Tatsächlich ist es schwer, mit einfachen elektromechanischen Mitteln konstante Umdrehungszahlen zu erreichen, die aber für ein Musikinstrument unabdingbar sind.[149]

Die Scheiben, die im Technischen Museum Wien erhalten sind, zeugen jedenfalls nichts von den hochfliegenden Plänen, Originalklänge wiederzugeben. Sie sind händisch konstruiert und mit einem sinusförmigen bzw. dreieckigen Kurvenverlauf versehen und eignen sich daher nur zur Produktion von synthetischen Klängen.

2.6 Das „Magnetton" Rudolf Stelzhammers in Wien

Emerich Spielmann hatte sich vor seiner Arbeit am „Superpiano" kurzfristig mit einem anderen System befasst[150]: der Erzeugung elektrischer Tonschwingungen mittels gezähnter Kurvenscheiben, wie L. Hammond dies ab 1934 in den USA erfolgreich betreiben sollte.[151] Parallel dazu arbeitete auch der Linzer Ingenieur Wilhelm Lenk („Assistent der phonetischen Abteilung der Wiener Universität"[152]) an demselben System. Gezähnte „Ankerscheiben" sollten mit der gleichschwebigen Temperatur entsprechend abgestuften Umdrehungszahlen vor Spulen rotieren und über die Veränderung des magnetischen Flusses einen tonfrequenten Wechselstrom erzeugen.[153]

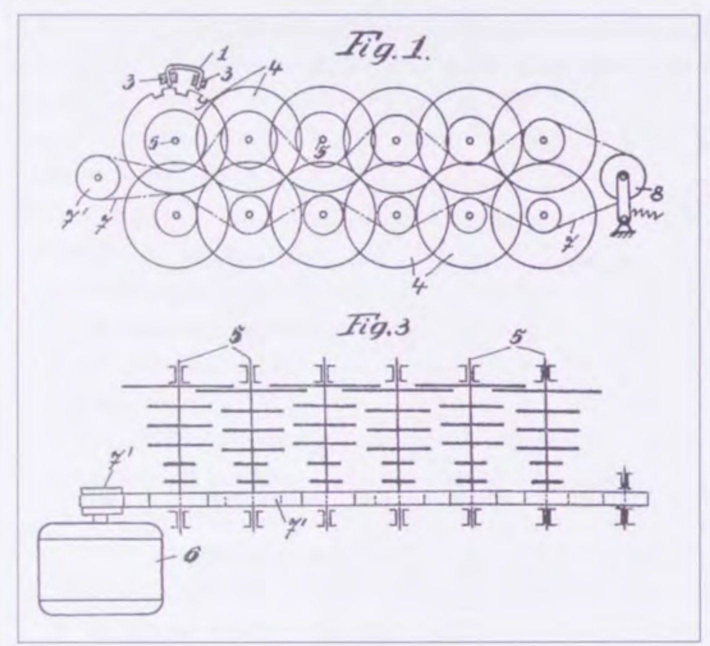


Abb. 2-25: Die Tonradanordnung aus dem Patent Lenks: die unterschiedlich großen Räder sollten über einen Riemenmechanismus 7 gemeinsam angetrieben werden. Zur Tonabnahme dienen die Spulen 3.



Abb. 2-26:
Das erste „Magnetton".

DAS NEUE MUSIKINSTRUMENT!

MAGNETTON

ALS KIRCHEN-, ORCHESTER-
UND HAUSINSTRUMENT

Wie oft hat Sie schon der Orgelton erschüttert und bewegt und in Ihnen den Wunsch wachgerufen, solche Stunden des Zuhörens in Ihrem Heim zu erleben. Das ist den allermeisten wohl unerfüllbar geblieben, denn eine gute Orgel ist für das Haus räumlich und financiell zu anspruchsvoll. Das MAGNETTON als einfaches, auf ganz neuen Prinzipien der Tonerzeugung beruhendes Musikinstrument bringt um wenig Geld und unter geringen Raumansprüchen den Orgelton in Ihr eigenes Heim. Nicht genug damit, können Sie ohneweiters durch individuelles Spiel verschiedene, wohlklingende Klangeffekte erzielen, die auch an bisher bekannte Saiten- und Blasinstrumente voll heranreichen. Und zu all dem ist nichts weiter nötig, als Klavier spielen zu können. Das MAGNETTON ist ein wunderbares Übungs- und Komponierinstrument. Durch Benützung des Kopfhörers hat es den Vorteil der stummen Klaviatur, trotzdem der Spieler die feinsten Nuancen seines Spiels ständig kontrollieren kann. Das Instrument rechtfertigt den guten Ruf der alten Wiener Klavierfabrik Rudolf Stelzhammer!
Der Preis beträgt nur Dollar 300·— frei österreichische Grenze.

Bei Bestellung Angabe der Stromart und Spannung nötig!

KLAVIERFABRIK RUDOLF STELZHAMMER
WIEN, VI., BARNABITENGASSE 8 · TELEPHON B-20-2-57

Abb. 2-27: Prospektseite zum Magnetton.

Wie im Kapitel 1 beschrieben, geht dies letztendlich auf die Erfindung Cahills zurück. Wie sooft, war Lenk mit seiner Idee nicht allein: Oskar Vierling erhielt ein halbes Jahr früher ein Patent auf dieselbe Anordnung[154], aber auch er war in Europa nicht der erste. Der Franzose Zouckermann reichte bereits 1926 ein Instrument mit Zahnradgeneratoren ein.[155] Vierling wusste das und schrieb darüber auch in einer seiner Publikation.[156]

Zwei Monate nach seinem ersten Patent erhielt Lenk ein zweites mit einer veränderten Anordnung: die Tonspannung sollte durch rotierende Platten von Kondensatoren erzeugt werden. Eine praktische Anwendung erfolgte jedoch nicht.[157] Beiden Vorrichtungen gemeinsam war das Problem der Konstanz der Umdrehungszahlen, die für ein brauchbares Instrument eine unabdingbare Voraussetzung darstellt. Lenk erfand zu diesem Zweck eine Motorsteuerung mit Frequenznormal („Feder, Stimmgabel, Piezokristall oder Unruhe"), die dem Antrieb der Scheiben die erwünschte Konstanz verleihen sollte.[158]

Ohne Rückhalt eines leistungsfähigen Herstellers bleiben diese Ideen reine Theorie (beim Studium der Patente hat man tatsächlich den Eindruck, dass vieles niemals praktisch erprobt wurde). Im Fall der Vorschläge Lenks ermöglichte dies die renommierte Klavierbaufirma Stelzhammer in Wien, die ab 1930 (vier Jahre vor Hammond) vorführbereite Exemplare des Instruments herstellte, von denen sich eines in der Sammlung des Technischen Museums in Wien befindet.[159] Der Name „Magnetton" (gelegentlich auch „Magneton" geschrieben) für das Instrument sollte auf die elektromagnetische Abtastung hinweisen. Für eine praktische Nutzung waren noch einige Verbesserungen fällig, die jedoch alle seitens der Firma Rudolf Stelzhammer zum Patent angemeldet wurden. Dies betraf vor allem konstruktive Belange[160] wie auch die Möglichkeit eines Tremolo[161] und von Klangfarbenschaltungen[162].

Die „Neue Freie Presse" schrieb zur Vorstellung des Instruments in ihrer Ausgabe vom 14. August 1930: „In einem Wiener Laboratorium ist in Verbindung von Forschergeist und Alt=Wiener Werkmannsarbeit ein Instrument entwickelt worden, welches besondere Beachtung verdient. ... Der Komponist wird dadurch angenehm überrascht sein, dass er durch eine kleine Drehung eines Einstellknopfes mühelos rein automatisch transponiert .... Es ist aber gerade bei diesem System der Weg der experimentellen Forschung am leichtesten und aussichtsreichsten."

Die Fachpresse erwähnte das Instrument kurz, attestierte jedoch allen diesen Entwicklungen vor allem deswegen einen bestimmten Nutzen, weil man sie „mit gewöhnlichen Kopfhörern abhören kann. Die Instrumente eignen sich daher hervorragend als Übungsinstrumente."[163] Erst 3 Jahre nach dem ersten verfügbaren Exemplar schrieb Vinzenz Goller[164] in der Zeitschrift für Instrumentenbau: „Eine sklavische Nachbildung des Orgeltones mit seiner charakteristischen Starrheit wurde absichtlich vermieden und dadurch dem Toncharakter des Instruments eine Reihe besonderer Eigenheiten aufgedrückt ... Was mir das Magneton besonders sympathisch macht, obwohl ich mit der Pfeifenorgel aufgewachsen und mit ihr seit 50 Jahren unzertrennlich verbunden bin, ist die Erkenntnis, daß dieses neue Instrument der historischen Orgel nicht feindlich gegenübertritt."[165] Besonders erwähnt wird, dass „Kardinal Innitzer-Wien ... gelegentlich der Orgelweihe in Gersthof auf das Magneton hingewiesen" hätte.[166] Gollers Begeisterung für das Magnetton entsprang der „volksliturgischen Bewegung", die die Orgel auf der Westempore als größtes Hindernis für die aktive Teilnahme der Gläubigen empfand. Da sich aber kaum eine Kirche ein zweites Instrument als Chororgel leisten konnte, empfand Goller das Magnetton als die ersehnte Lösung des Problems. Die problemlose Umstimmbarkeit durch Veränderung der Umdrehungszahlen der Tonscheiben empfand der Kirchenmusikpraktiker Goller als besonders hilfreich zur Anpassung z.B. an Bläser bei kaltem Wetter. Der weiche, „unirdische" Klang des Instruments kam noch dazu seiner spätromantischen Klangvorstellung entgegen. Eine Aufführung mit kirchenmusikalischen Werken in der Wiener Urania am 4. Dezember 1934 sollte die Tauglichkeit des Instruments beweisen. Im „kleinen" Vortragssaal fand die Einzelveranstaltung „Neue liturgische Musik auf modernem Instrument" statt. Man hatte zusätzlich zur Organistin



Abb. 2-28: Die Kurvenscheiben des Magnetton im Wiener Museum.

Marya Hofer die damals bekannten Sängerinnen Erika Rokyta und Jella Braun-Fernwald verpflichtet. Zusätzlich wirkte noch der Pianist und Musikwissenschaftler Peter Stadlen und der Autor des bekannten Buchs „Die Welt des Schalls", Ferdinand Scheminzky, mit.[167] Außer diesem „verheißungsvollen Anfang"[168] ist jedoch nichts weiteres von diesem Instrument zu berichten.

2.7 Der Stand der Diskussion zu Ende der 1920er Jahre

Insgesamt wurde die Frage der „Elektrischen Musik" sehr ambivalent diskutiert. So schrieb Robert Beyer dazu 1928 in der Zeitschrift „Die Musik"[169]: Es stünde die Frage der „kommenden Musik" zur Diskussion. Er meint, dass die Komposition allein nicht fähig sei, die kommende Musik einzuleiten. Der Beitrag der elektrischen Klangerzeugung wäre die Möglichkeit, einen Klang zu realisieren, „der bisher ohne klingenden Raum bleiben mußte, solange seine Erzeugung nur aus dem Körper des Menschen und den Dimensionen seiner Beweglichkeit geschehen konnte". Die „kommende Musik" wird jenseits einer von „Hand und Lippe hervorgerufenen Instrumentation" stehen. Beyer schließt mit der Bemerkung „die Einordnung des machinalen Prinzip in die kommende Musik ist dringend", was er ein halbes Jahr später wieder in Frage stellt (ebenfalls in „Die Musik"[170]): der elektrischen Tonerzeugung würde in der Öffentlichkeit und den Fachzeitschriften

eine Bedeutung zugesprochen, die ihr nicht zukommt. Der Anspruch in der zukünftigen Musik etwas zu gelten erschiene überhöht. Die lose Verknüpfung des „machinalen" Prinzips mit „Musik" reichten nicht aus. Die Spieleinrichtungen würden nur außerhalb des Entwicklungsganzen „Musik" verständlich. Die Erweiterung des Klangfarbenreichtums könne nicht über die Beschränkungen durch die in Entwicklung steckenden Instrumente hinwegtäuschen. Die Idee des „elektrischen Orchesters" (sie wird hier erstmals angesprochen!) verkenne zwar den Sinn der Maschine, der Popularisierung der elektrischen Tonerzeugung stünde jedoch nichts im Wege.

Eine insgesamt der Vergangenheit verpflichtete Haltung vertritt Adolf Weissmann[171]: die musikalischen Zeiten würden „rasen". Entgötterung der Musik hieße zwar noch nicht ihren Untergang, ihre Einordnung in die neue Welt der Maschine müsse sie aber in ihrem Kern verändern (die Maschine fessle und treibe den Geist). Das Beispiel des Klaviers – zum Schlagzeug entseelt – spräche für die entgötterte Musik (der Autor spielt dabei auf Hindemiths op. 26 „1922 - Suite für Klavier" an, in der der Komponist als Vorbemerkung zum „Ragtime" schreibt: „... betrachte hier das Klavier als eine interessante Art Schlagzeug und handle dementsprechend". Jahre später sollte diese Bemerkung in der Ausstellung „Entartete Musik" als verwerfliches Beispiel dienen).

Eine positive Äußerung über elektrische Instrumente stammt von A. Lion. „Die Nichttechniker, der Musiker sowohl wie der Laie, steht wie vor einem Wunder, man hört die merkwürdigsten Ansichten über die Entstehung dieser Klänge. Ein Wunder oder etwas Übernatürliches, woran Ungezählte tatsächlich hier glauben, liegt selbstverständlich nicht vor, sondern nur eine geniale Ausnutzung technischer Mittel für musikalische Zwecke."[172]

S. Kallenberg berichtet von der verblüffenden Wirkung der Frankfurter Vorführungen und prognostiziert: „So stehen nun hier für die Musikwelt zwei Systeme zur Diskussion, auf dem Weg der elektrischen Klangerzeugung künstlerisch auswertbare Töne, also wirklich Musik zu erzeugen ... Denn darüber besteht kein Zweifel, daß von hier aus die gesamte Radiotechnik ganz gewaltig beeinflußt werden wird. Das Mikrophon wird verschwinden und damit auch alle die Hörfehler und störenden Nebengeräusche, die den Genuß der musikalischen Darbietungen hier oft unliebsam beeinträchtigen."[173]

Das Spektrum der Äußerungen reicht also vom Beklagen des Verlustes überkommener Werte bis zur optimistischen Zukunftsprognose. Je nach Standpunkt wird die technische Innovation hervorgehoben oder die Brauchbarkeit innerhalb des bestehenden Musikbetriebs bezweifelt. Unabhängig davon sind sich die meisten Rezensenten darüber einig, dass das Phänomen der elektrischen Klangerzeugung im ersten Moment verblüfft bis begeistert. Je nach Erwartungshaltung wird die Brauchbarkeit eingeschätzt, wobei vorerst nur die Instrumente Termens und Magers diskutiert wurden. Eigentümlicherweise wird ein zukünftiges Repertoire für die neuen Instrumente kaum diskutiert, meinte man doch offensichtlich, dass sie im Wesentlichen zur Wiedergabe bereits existierender Musik einzusetzen wären (nicht von ungefähr spielte Mager immer wieder den ersten Satz der „Mondscheinsonate" und Termen den „Schwan" von Saint-Saens).



Abb. 2-29: Erich Wolfgang Korngold spielt auf Emerich Spielmanns Superpiano.

3. Berlin wird Zentrum der „Elektrischen Musik" der 1930er Jahre

In Berlin begann sich durch die beiden im vorigen Kapitel erwähnten Institute ein Zentrum der „elektrischen" Musik zu entwickeln, sodass das Augenmerk der Öffentlichkeit etwas von Frankfurt (Helberger) und Darmstadt (Mager) abrückte. Wie sich später zeigte, war dieser Vorsprung dann später nicht mehr aufzuholen. Mit der Machtübernahme der Nationalsozialisten im Jahr 1933 spielte zudem die Bereitschaft, sich auf die NS Ideologie einzulassen, eine entscheidende Rolle. Noch war es aber nicht so weit: zu Beginn der 1930er brachte jedes Jahr eine wesentliche neue Entwicklung, verbunden mit großem Optimismus, das Musikleben entscheidend weiterentwickeln zu können. Für 1930 war dies das Trautonium (vom Hellertion war bereits die Rede), für 1931 der Neo-Bechstein Flügel, 1932 wurde das Förster Elektrochord vorgestellt und 1933 das Volkstrautonium. Nach einer längeren Pause wurden dann erst 1936 wieder zwei grundsätzlich neue Instrumente in der Öffentlichkeit präsentiert: die „Großtonorgel" Oskar Vierlings und die Lichttonorgel Edwin Weltes, ab 1937 die Konstruktionen von Harald Bode. Die Wurzeln dieser Instrumente lagen jeweils zwar in den frühen 1930er Jahren und davor, die Entwicklung bis zur öffentlichen Vorstellung erforderte jedoch viel Zeit. Zahlreiche weitere Versuche wurden entweder überhaupt nicht ernsthaft ins Spiel gebracht, entwickelten sich über das Stadium des Patents nicht hinaus oder wurden nur ein einziges Mal in der Öffentlichkeit gezeigt (so z.B. ein Lichtbogeninstrument von Wolja Saraga auf der Berliner Funkausstellung 1932). Allen diesen Experimenten war gemeinsam, dass sie von Technikern als Varianten bereits bekannter Schaltungen gebaut wurden, ohne von erkennbarem musikalischen Nutzen zu sein. Die vorgebrachten Argumente waren auch vorzugsweise technischer Natur (wie Lautstärke, geringer schaltungstechnischer Aufwand usw.).

3.1 Ein neues Instrument in Berlin

Die Entwicklung des „Trautoniums"

Friedrich Trautwein nützte die Gelegenheit, an der neu gegründeten Rundfunkversuchsstelle arbeiten zu können, um seine alten Vorstellungen zur Entwicklung eines elektronischen Instruments in die Tat umzusetzen. Mehrere Umstände kamen ihm dabei entgegen: Paul Hindemith hatte ja bereits anlässlich des Donaueschinger Musikfests 1926 großes Interesse an elektronischen Instrumenten geäußert und für Jörg Mager ein positives Gutachten verfasst. Da Hindemith als Professor an der Hochschule in Berlin auch die Rundfunkversuchsstelle nutzte, konnte

Trautwein mit seiner Unterstützung rechnen. Er wollte zwar ursprünglich eine elektronische „Orgel" bauen, musste jedoch aus Geldmangel einen anderen Weg gehen[1]. Es sollte eine ganz einfache Anordnung werden: ein Kästchen mit einem Glimmlampen-Generator[2] und eine davorliegende Metallschiene, über die ein Draht (später ein auf einer Darmsaite aufgewickelter Widerstandsdraht) gespannt war. Beim Niederdrücken des Drahtes an einer beliebigen Stelle entstand durch den Kontakt mit der Schiene ein Ton, dessen Frequenz von der Lage der Druckstelle abhing. Dieses neue Instrument, dessen einzige Novität vorerst die Verwendung einer „Saite" als Spielmanual war, nannte er nach seinem Namen „Trautonium". Auch diese Idee war aber nicht grundsätzlich neu, denn Helberger und Lertes hatten die Frequenzveränderung über einen Draht, der über einen Widerstand gespannt war und an beliebiger Stelle zum Kontakt gebracht wurde, bereits vor 1928 zum Patent[3] angemeldet. Weiterentwicklungen bishin zur Vorrichtung mit einem Lederband, das auf einen Drahtwiderstand drückte, folgten unmittelbar darauf.[4] Außerdem meldete Jörg Mager (allerdings in einem anderen Zusammenhang) am 5. Oktober 1927 ein Patent mit Nummer M.101 553 über ein „Elektrisches Musikinstrument mit einem Griffbrett, vorzugsweise in der bei einem Saiteninstrument üblichen Ausführung" an: „Eine über der leitenden Oberfläche des Griffbrettes isoliert ausgespannte leitende Saite, die bei Berührung mit der leitenden Fläche den den Ton hervorbringenden Stromkreis schließt"[5] entspricht zumindest als Ideenquelle der Erfindung Trautweins. Was später von Trautwein in dem Zusammenhang zum Patent angemeldet wurde, war eine Spielhilfe zur exakten Auffindung bestimmter Töne auf dem Saiten-Manual durch elastische Tasten über dem Draht (sie wurden von Oskar Sala bis zuletzt auch beim Mixturtrautonium verwendet).[6]

All diesen Methoden ist gemeinsam, dass keine fixen Tonstufen existieren und jede beliebige Frequenz zwischen vorgegebenen Grenzen einstellbar ist. Die Priorität Helbergers für diese Spieleinrichtung sollte später dazu führen, dass sein Patent für die Serienproduktion des Trautoniums abgegolten werden musste. Tatsächlich wurde Helbergers Instrument nicht rasch genug bekannt: das Patent wurde (wie im vorigen Kapitel dargestellt) zwar 1929 erteilt, die öffentliche Präsentation erfolgte aber erst im November 1930, zu einem Zeitpunkt, als das Trautonium bereits öffentlich vorgestellt war. Trautwein erhielt als Konsequenz seiner Entwicklungstätigkeit seinen eigenen Worten nach „... in Anerkennung meiner wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Elektroakustik und Musik den Lehrauftrag für musikalische Akustik der Musikhochschule zu Berlin und der damit verbundenen Rundfunkversuchsstelle"[7]. Nach der Schließung der Rundfunkversuchsstelle im Jahr 1935 wurde Trautwein dann sogar Professor für Akustik an der Hochschule. Die nötige Rückendeckung hatte er sich durch seinen Parteibeitritt 1933 gesichert.[8]

Oskar Sala erzählte oft und gerne (meist mit den gleichen Worten), wie er mit diesem Instrument in Kontakt kam[9]: Hindemith führte seine Schüler in die Rundfunkversuchsstelle, um ihnen die neuen Experimente vorzuführen. Er war begeistert, endlich ein Instrument vorzufinden, das keine Klaviatur, sondern eine Saite benützte. Das war für ihn als Bratschist besonders interessant.



Abb.3-1: Trautwein und die ersten Instrumente.

Daher entließ er Sala gerne aus dem Unterricht, um ihn in der Rundfunkversuchsstelle mitarbeiten zu lassen. Soweit Salas Erzählungen. Trautwein hatte Glück: Sala (bei Hindemith in der Kompositionsklasse inskribiert) ließ sich begeistern und begann (nachdem er naturwissenschaftliche Interessen hatte und parallel zu seiner musikalischen Ausbildung an der Humboldt-Universität fünf Jahre hindurch Physik studierte[10]) bei Trautwein mitzuarbeiten. Dazu mag wohl beigetragen haben, dass Salas Kommilitonen im Unterricht Hindemiths leichter mit der schwierigen Materie zurechtkamen als er, der mit anderen Vorstellungen an die Hochschule kam.[11] Bald brachte er mehr Zeit in der Rundfunkversuchsstelle zu als im Unterricht. Die Synthese von Musiker und Techniker bezeichnete Trautwein später in einer Sendung von Radio Bremen als essentiell[12]. Tatsächlich verschwanden die meisten experimentellen Instrumente insbesondere nach dem zweiten Weltkrieg so schnell wie sie entstanden waren, wenn nicht Musiker sich ihrer weiteren Pflege annahmen bzw. an ihrer Entwicklung beteiligt waren[13]. Außerdem ist der spätere Erfolg des Trautoniums ausschließlich auf die geradezu manische Entwicklungstätigkeit Salas zurückzuführen.

Die wesentliche Neuerung beim Trautonium war die Entdeckung Trautweins, mit einem elektrischen Resonanzkreis (bestehend aus einer Spule und einem Kondensator) aus einem obertonreichen Klang vokalähnliche Formanten erzeugen zu können. Die dabei verwendete „Säge-



Abb.3-2: Vorführung im kleinen Kreis mit Rektor Schünemann und Paul Hindemith im Hintergrund. Weitere Personen: Trautwein, Sala am Trautonium und Trautweins Patentanwalt (rechts).

zahnschwingung" entstand vorerst durch Nutzung einer Glimmlampenschaltung, später eines Thyratrons.[14] Parallel dazu beschäftigten sich mehrere Techniker am HHI mit künstlicher Sprache, sodass Trautweins Entdeckung auch in dieser Richtung interessant schien, sie wurde allerdings für Sprachsynthese nicht benutzt.

Trautwein versuchte die Entstehung der Formanten entgegen der damals gängigen akustischen Theorie von Helmholtz dadurch zu erklären, dass durch die tonfrequenten Spannungsstöße der Instrumentengeneratoren die Eigenfrequenzen des Schwingkreises „angestoßen" würden und er dadurch selbständig Töne („Formanten") erzeugen würde. Er nannte diese Vorstellungen „Hallformantentheorie", die er parallel zur Entwicklung des Trautoniums veröffentlichte[15]. Oskar Vierling, der zur selben Zeit am HHI ebenfalls elektronische Instrumente entwickelte, wendete sich später gegen diese Theorie[16] und berief sich wieder auf die Klangsynthese nach den Vorstellungen von Helmholtz und der mathematischen Theorie von Fourier. Allein die Tatsache, dass die „Trautwein'schen" Formanten auch mit einem Rauschgenerator als Quelle zustande kommen (Sala demonstrierte das in seinen zahlreichen Interviews immer wieder), hätte Trautwein zu denken geben müssen: hier findet keine Anregung mit einer Stoßspannung statt, sondern nur Resonanz aus einem kontinuierlichen Spektrum. Tatsächlich spielte die „Hallformantentheorie" in der Akustik später keine weitere Rolle mehr.

„Neue Musik Berlin" 1930

Hindemith förderte die Aktivitäten Salas und Trautweins und erklärte sich bereit, zum Musikfest „Neue Musik Berlin 1930" (einem Nachfolger der Donaueschinger Musiktage), das die Rundfunkversuchsstelle vom 18. bis 21. Juni 1930 veranstaltete[17], kleine Stücke für drei Trautonien zu schreiben. Die Instrumente waren in dieser frühen Phase einstimmig, also eigentlich nur für die Wiedergabe von Solostimmen verwendbar. Zur Vorführung ohne Begleitinstrument waren daher mehrere Exemplare nötig). Hindemith nannte die Stücke mit einem heiteren Unterton „Des kleinen Elektromusikers Lieblinge". Unter Zeitdruck wurden zu dem ersten Versuchsexemplar noch zwei weitere Instrumente gebaut, die rechtzeitig zur Vorführung fertig wurden (wie bereits erwähnt, war in Donaueschingen bereits 1926 erstmals Jörg Magers elektrisches Instrument zu hören, sodass auf Trautwein ein gewisser Erfolgsdruck lastete). Diese übereilte Vorstellung in der Öffentlichkeit sollte sich in durchaus kritischen Äußerungen der Presse niederschlagen. Was die eigentümliche Tatsache betrifft, dass Hindemiths eigenhändiges Werkverzeichnis nur vier, die Überlieferung aber sieben Stücke aufweist, ist im Hindemith-Jahrbuch 1982 ausführlich berichtet worden[18]. Bemerkenswerter ist, dass die Beschreibung der Neuausgabe der Stücke durch den Verlag Schott[19] mit folgender Aussage schließt: „Die weitere Verwendung dieser Musik durch den Komponisten rechtfertigt durchaus die Aufführung dieser offenbar nicht instrumentenspezifisch konzipierten Stücke auf anderen geeigneten Instrumenten ..." Dies apostrophiert 75 Jahre nach der Entstehung (so anfechtbar diese Aussage auch ist) die stilistische Unsicherheit, mit diesen neuen Klangkörpern umzugehen: 1930 gab es noch keine neue „Sprache" für die elektronischen Instrumente, es ging (wie schon mehrfach erwähnt) vorrangig um neue Klangfarben im konventionellen Musikbetrieb. Es wäre ratsam, die Meinung Hindemiths zu akzeptieren, diese Stücke für das Trautonium als spezifisch zu betrachten; nicht für Streicher, nicht für Bläser (es sei denn, man deklariert die Wiedergabe auf diesen Instrumenten als Bearbeitung). Diese späte Umdeutung schließt nahtlos an die Irritation der Kritiker der frühen 1930er Jahre an: warum neue Instrumente, wenn es mit den bestehenden auch geht? Andererseits war es damals kein Thema, beispielsweise Musik des 18. Jahrhunderts mit irgendwelchen als geeignet empfundenen Instrumenten zu spielen: so zum Beispiel den dritten Satz eines Flötenkonzerts von Friedrich dem Großen mit dem Trautonium als Soloinstrument (Werbeplatte von Telefunken[20]).

Anders als Hindemith konnte sich Arnold Schönberg nicht für das Trautonium begeistern. Oskar Sala berichtet über die erste und einzige Begegnung mit dem Wiener Komponisten, damals Leiter einer Meisterklasse für Komposition an der Preußischen Akademie der Künste in Berlin: Schönberg nahm ein Blatt Notenpapier und notierte zwei Noten: eine extrem tiefe und eine extrem hohe und meinte: „Können Sie das spielen? Das müssen Sie später aber noch mal können."[21] Sala konnte das natürlich nicht (das kurze Manual ließ diesen Umfang nicht zu). Diese Begegnung war jedoch Stimulans für eine Weiterentwicklung des Instruments, nämlich mittels zweier Schalter am Pedalschweller eine Oktave-Umschaltung zu realisieren.



Abb. 3-3: Vorführung der Stücke Hindemiths beim Musikfest im Juni 1930. Von links nach rechts: Oskar Sala, Paul Hindemith, Rudolf Schmidt.

Am 20. Juni 1930 abends um 20 Uhr war es dann so weit: nach einer Einführung durch Rektor Schünemann hielt Trautwein einen Vortrag zum Thema „Technische Grundlagen elektrischer Musik", gefolgt von der Vorführung der neuen Stücke Hindemiths und einer Komposition eines Kommilitonen Salas, des Hindemith-Schülers Harald Genzmer.

Die Presse urteilte über diese erste Vorstellung nicht sonderlich positiv. So schrieb der Musikredakteur, Komponist und Mitarbeiter der Allgemeinen Musikzeitung, Walter Abendroth: „... Abends warb man für Elektrische Musik ... Ein sehr mangelhaft aufgebauter, undeutlich gesprochener und von schlechten Lichtbildern unzureichend illustrierter Vortrag des Herrn Dr. Ing. Friedrich Trautwein versuchte vergeblich, ein klares Bild vom Wesen, Entstehung und Ausbaufähigkeit der elektrischen Instrumente (System Trautwein und Siemens) zu geben. Die praktischen Beispiele (Originalwerke verschiedener Komponisten, u.a. Hindemith) zeigten die ganze Angelegenheit in einem Stadium der Entwicklung, das sie vorderhand von der Dienstbarkeit im Rahmen höherer künstlerischer Absichten ausschließt." Der konservative, der romantischen Ästhetik verbundene

Abendroth zog allerdings auch im selben Artikel über Hindemith her und bezeichnete dessen „Originalwerke für Schallplatten" als Laboratoriumswitz und nicht der Öffentlichkeit würdig.[22] Weniger zynisch, aber doch kritisch die DAZ: „... nahm der Ingenieur Dr. Trautwein das Wort zu längeren Ausführungen über die technischen Grundlagen ... Man hatte denn auch den Eindruck, dass die Anwesenden, in der Mehrzahl wohl keine Elektrotechniker, von der Sache nur wenig begriffen, zumal auch die gezeigten Lichtbilder sehr undeutlich waren ... Man hörte verschiedene Geräusche ... Weiterhin wurden einige Originalkompositionen vorgetragen ... In der Hauptsache war alles doch recht mangelhaft ... Immerhin war die Vorführung nicht uninteressant."[23] Noch härter die „Zeitschrift für Musik": „Zuerst erzählte der Erfinder Trautwein mit undeutlicher Stimme allerlei Langweiliges über die technische Konstruktion seiner Apparate und zeigte dazu einige missglückte Lichtbilder. Daraufhin spielte Hindemith nebst technischen Assistenten ‚Originalkompositionen für elektrische Musik', mit denen man auch nicht viel anfangen konnte."[24]

Anders urteilte Karl Holl, Musikkritiker und Musikschriftleiter der Frankfurter Zeitung: „Man sieht, wenn die Zeichen nicht trügen, steht die Einführung elektro-akustischer Instrumente vor der Tür. Sind diese Instrumente erst einmal im weitesten Umfang aktionsfähig, so wird ihnen eine eigens dafür geschriebene ‚elektro-akustische Musik', zu der Ansätze schon vorliegen, auf dem Fuße folgen."[25] Wie früher schon erwähnt, hatte sich Holl schon einige Jahre vorher vehement für Jörg Mager eingesetzt und schrieb auch später immer wieder über die elektrischen Instrumente.

Positiv auch die Berliner Morgenpost: sie feierte das Instrument als „Sensation der Neuen Musik Berlin". Kein musikalisches, sondern ein technisches Kunstwerk wäre das bislang einzige positive Ergebnis der Veranstaltung.[26] Ähnliches liest man in „Melos": „... neuartige und verblüffende Wirkungen. Das Gleiche gilt auch für die elektrische Musik ..., die durch Dr. Trautweins Erfindung einer sich innerhalb des Einzeltons verwandelnden Klangfarbe eine große Bereicherung erfährt."[27]

Die Präsentation des Trautoniums wurde sogar in Amerika wahrgenommen: die New York Times fragte schon ein Monat nach dem Musikfest bei der Hochschule um Details zum Trautonium an: „I am desirous of presenting the readers of The Times some details of Prof. Trautwein's new electrical musical instrument ..."[28]

Kurz nach dem Musikfest gelang es Trautwein, sein Instrument nochmals an der Rundfunkversuchsstelle öffentlich zu präsentieren: bei einem „Musikpädagogischen Informationskurs für Ausländer". Diese Veranstaltung zeigte, „wie wiederum ... die Konzertsituation bei der ‚Uraufführung' der Elektrischen Musik dem wirklichen Erkennen der Dinge im Weg stand. So trat bei der Vorführung auf dem Podium ... die eigentliche praktische Bedeutung und die pädagogische Tragweite dieser Erfindung gar nicht hervor. Sie beruht darauf, ... daß in dem Trautonium eine der unmittelbarsten und ursprünglichsten Möglichkeiten des selbsttätigen Musizierens für jeden einzelnen geboten ist ... Hindemiths sicherer Spürsinn für alles Lebendige hat sofort die ursprünglichen Musiziermöglichkeiten dieses Apparats erfaßt."[29]

Die Hindemith'schen Stücke wurden am 30. November 1930 erstmals im Rundfunk aufgeführt. Eine Aufnahme der Reichsrundfunkgesellschaft ist im deutschen Rundfunkarchiv erhalten. Sie zeigt deutlich Schwächen in Bezug auf den Umgang mit den ersten Instrumenten und die mangelnde Stimmkonstanz: die Intonation ist nicht exakt, das Zusammenspiel nicht präzise genug. Nachdem ein profilierter Komponist wie Hindemith bei den Aufführungen mitgespielt hatte, ist der Eindruck, man wäre zu früh mit den ersten Exemplaren an die Öffentlichkeit gegangen bzw. der Vorwurf einer gewissen Naivität so zu interpretieren, dass der Perfektion wesentlich weniger Bedeutung beigemessen wurde als der Innovation im Instrumentenbau. Bemerkenswert ist trotzdem, dass Sala der Meinung war, Hindemith hätte aus den Experimenten mit dem neuen Instrument „massenweise akustische Erkenntnisse" für sein Traktat „Unterweisung im Tonsatz" gezogen.[30]

Die frühzeitige Vorstellung des innovativen Instruments blieb nicht ohne Folgen: Sala wurde eingeladen, bei einem der ersten deutschen Tonfilme („Stürme über dem Montblanc"[31]) das Motorgeräusch eines Flugzeugs zu imitieren. Dies deswegen, weil zu dieser Zeit Originalton aus technischen Gründen nicht realisierbar war. Dies ist der Beginn einer Entwicklung, die Sala nach dem Krieg dazu veranlasste, sich praktisch ausschließlich der Filmvertonung zu widmen.

Der kommerzielle Aspekt des Trautoniums

Trautweins Arbeit verschlang beträchtliche Summen aus dem Budget der Rundfunkversuchsstelle, obwohl er in der Folge von Telefunken unterstützt wurde (die Instrumente, die 1931 und 1932 auf den Funkausstellungen vorgestellt wurden, waren bereits industriell hergestellt worden). Es verwundert daher nicht, dass sich Kritik regte. Im Kuratorium der Rundfunkversuchsstelle saßen nicht nur Bürokraten, sondern auch Karl Willy Wagner, der Leiter des HHI, als stellvertretender Vorsitzender. Trautwein konnte daher im Prinzip zwar mit Unterstützung rechnen, wurde aber auch kritisch beobachtet. Vorerst unbeanstandet[32] (man konzidierte ihm sogar einen Mechaniker als Hilfskraft[33]), hieß es für das Geschäftsjahr 1931: die Entwicklung des Trautoniums wäre zu teuer, nicht Sache einer Hochschulinstitution und hätte auch von der Industrie finanziert werden können, wie das auch beim HHI der Fall wäre[34]. Trautwein hatte sogar einen Betrag von 5.000 RM an die Rundfunkversuchsstelle zurückzuerstatten.

Der Vorwurf, die Industrie nicht eingebunden zu haben, stellt sich der Aktenlage nach heute anders dar: wie schon im zuvor zitierten Artikel Abendroths zu lesen, sollte Siemens an der Entwicklung schon 1930 beteiligt gewesen sein. Tatsächlich findet sich in einem anonymen Typoskript im Siemens-Archiv[35] ein Hinweis, dass das Trautonium durch die AEG bzw. die „Klangfilm" entwickelt worden wäre: in der 1928 gegründeten Klangfilm GmbH führten die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) und die Siemens & Halske AG ihre Arbeiten und Erfahrungen in der



Abb. 3-4: Die Zukunftsvision: Hausmusik mit elektrischen Instrumenten.

Tonfilmtechnik zusammen. Zu den Schwerpunkten zählten Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Kino- und Tonfilmapparaturen. Im Rahmen der sogenannten „Telefunken-Transaktion" übernahm die Siemens & Halske AG 1941 die bisherigen Anteile von Telefunken und der AEG.[36] Zuvor hatte allerdings Siemens das „Ela-Geschäft" [Anm.: Elektro-Akustik] am 1. Oktober 1931 samt Personal an Telefunken abgetreten.[37] Dies betraf auch die Verträge im Zusammenhang mit der Produktion von Musikinstrumenten, z.B. mit Nernst hinsichtlich des später zu besprechenden Neo-Bechstein-Flügels.[38] Von der Beteiligung der Firma Siemens an der Entwicklung des Trautoniums war bislang nur noch in einem Gutachten Trautweins die Rede, das er am 22. Oktober 1934 über Jörg Mager verfasste. Hier schreibt er: „Die Firmen AEG, Siemens und Telefunken haben in den Jahren 1930 bis 1932 die fabrikatorische Entwicklung des Trautoniums mit ausreichenden Mitteln und der bekannten Gründlichkeit ihrer Laboratorien durchgeführt."[39]

Als Folge dessen begann Trautwein speziell mit Telefunken zu verhandeln, um das Trautonium als zukünftiges Hausinstrument produzieren zu lassen[40]. Dabei wurde besonders darauf Wert gelegt, dass das zukünftige Instrument mit dem Namen Trautwein zu verbinden wäre und dass die bisher eingereichten 88 (!) Patentansprüche Trautweins zu berücksichtigen wären. Es sollte sich daraus eine mehr als 2-jährige Entwicklungstätigkeit ergeben, die im „Volkstrautonium" endete, das 1933 erstmals auf der Berliner Funkausstellung gezeigt wurde. Bis dahin waren

allerdings mannigfaltige Probleme zu lösen: insbesondere die auch beim Abhören von Rundfunksendungen[41] beanstandeten Stimmungsschwankungen, die auf Stabilitätsprobleme des Trautonium-Netzteils zurückzuführen waren, mussten beseitigt werden[42]. Letztendlich konnte Telefunken das Problem nur dadurch lösen, dass anstelle eines Netztransformators eine (teure) Anodenbatterie eingesetzt wurde (sie kostete immerhin 15,75 RM, also etwa 60 Euro[43]). Im Zuge dieser Konstruktionsänderungen wurde auch die Glimmlampenschaltung durch ein Thyratron ersetzt[44], das durch eine präzisere Einstellbarkeit der Zündspannung eine stabilere Tonhöheneinstellung gewährleistete. Auch die Trautwein'schen Formantenkreise wurden später durch Telefunken übernommen und patentiert.[45] Noch war es aber nicht soweit, mit einer Serienproduktion an die Öffentlichkeit zu gehen.

Erste Literatur ums Trautonium

Die Hochschule in Berlin plante, im Rahmen der Rundfunkversuchsstelle eine eigene Publikationsreihe herauszubringen. Ihre erste (und letzte) Folge mit der Nummer Eins war der Elektrischen Musik gewidmet[46]. Kein geringerer als der Rektor zeichnete als Herausgeber (zu dieser Zeit wurde Trautweins Aktivität, die sich praktisch ausschließlich ums Trautonium rankte, von der Hochschule offiziell gefördert). Schünemann schrieb im Geleitwort: „Ein von allen Musikern lange gehegter Traum geht in Erfüllung: wir haben ein Instrument, das allen musikalischen Wünschen entspricht, das sich vielfach verwenden und verändern lässt, das in sich die Vorzüge vieler Musikinstrumente vereinigt, das leicht übersehbar und in seiner Spielart wahrhaft künstlerisch durchgeführt ist." Dermaßen bestärkt, behandelte Trautwein in den folgenden 34 Seiten die Entstehung von Obertönen durch spezielle Röhrenschaltungen, seine „Hallformantentheorie" (von ihr war schon die Rede) und im Detail sein Trautonium. Die letzten beiden Seiten zeigen Ausschnitte aus Hindemiths erster Komposition für das Trautonium. Die Nachfrage nach dem Heft war mäßig, außerdem gab es beim Verlag (der Weidemann'schen Buchhandlung) immer wieder Lieferschwierigkeiten[47].

Kaum ein halbes Jahr später erschien eine Monographie mit dem Anspruch, eine Bauanleitung für ein Trautonium darzustellen[48], das gleichzeitig ein Rundfunkempfänger und ein Grammophonverstärker sein sollte. Dem Heft war ein großer, im Maßstab 1:1 gefertigter, gefalteter Verdrahtungsplan als Blaupause beigegeben.

Es dauerte nicht lange, bis die ersten Artikel in Radioamateur-Zeitschriften erschienen. So zum Beispiel „Elektrische Musikinstrumente" in „Radio für Alle"[49] oder „Das Trautonium, ein neues Radio-Musikinstrument" mit Schaltplan und Bauanleitung in „Der Deutsche Rundfunk"[50]. Zum Selbstbau animierten Artikel wie „Das Trautonium" in „Funk-Bastler"[51] oder „Der Selbstbau eines einfachen Trautoniums" in „Radio für Alle"[52]. Trautwein und Sala nutzten darüber hinaus jede Gelegenheit, mit dem neuen Instrument in der Öffentlichkeit aufzutreten oder es in internationalen

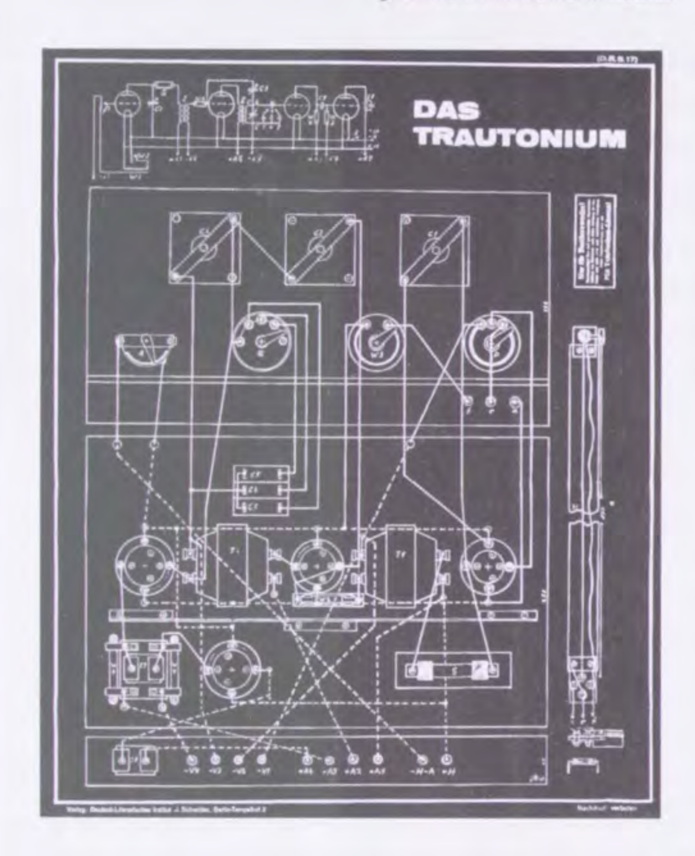


Abb. 3-5: Der Verdrahtungsplan in Winckelmanns Broschüre „Das Trautonium".

Zeitschriften zu platzieren[53]. Oftmals nicht allein, sondern in Kombination mit anderen, neu entwickelten „elektrischen" Instrumenten. Deren Anzahl stieg zu Beginn der 1930er Jahre sprunghaft an, wie die folgenden Ausführungen zeigen.

Der Techniker Trautwein wagte sich immer wieder mit Artikeln auf musikalisches Gebiet. So erschien in der Deutschen Tonkünstlerzeitung im Frühjahr 1931 ein Aufsatz[54], in dem er die Existenzberechtigung elektrischer Instrumente durch Fragestellungen suggestiv bejaht: „... führt die elektrische Klangerzeugung zu Musikinstrumenten, welchen die Gesetze der Technik Existenzberechtigung gewähren? Die erste Frage nach dem kulturellen Bedürfnis muss der Musiker beantworten. Bieten die heute bekannten Instrumente dem schaffenden Musiker befriedigende Möglichkeiten zur Gestaltung seines künstlerischen Wollens? Man wird die Frage nicht bejahen können. Berühmte Komponisten aller Zeiten haben stets nach neuen Klangmöglichkeiten gestrebt, man denke an Bachs hohe Trompeten, an Mozarts Begeisterung für die damals neu aufgekommene Klarinette, an die Wagnerschen Tuben." Und nach einer Seite technischer Erläuterungen heißt es dann weiter über das Trautonium: „... entsteht ein höchst vollkommenes Musikinstrument, das dem Künstler die Möglichkeiten jeglicher musikalischer Gestaltung bietet."

Dieser Text, der das Trautonium als Lösung aller klanglichen Probleme anpreist, und die später wiedergegebenen Aussagen bei der Funkausstellung 1932 zeigen klar die Intention der Erfinder dieser neuen Instrumente: vorrangig ging es um neue Klangfarben und um Spielmöglichkeiten, die mit herkömmlichen Instrumenten nicht realisierbar waren. Passende Literatur gab es natürlich zu Anfang nicht und die Zukunft sollte zeigen, dass diese neuen Klänge eher zur Uminterpretation existierender Musik dienten denn als Inspirationsquelle für junge Komponisten. Dies steht natürlich auch im Zusammenhang mit dem sich etablierenden NS Regime, das ab 1933 in rasch zunehmendem Maße den Musikbetrieb kontrollierte und steuerte. Darauf wird später genauer eingegangen. Trotz mehrfach geäußerten Interesses mehrerer Komponisten und Musiker in der Zeit vor 1933 hatte lediglich Paul Hindemith erste Versuche unternommen, für ein elektrisches Instrument (das Trautonium) neue Stücke zu schreiben. Alle anderen Versprechungen (insbesondere an Jörg Mager) blieben unerfüllt.

Die neuen Entwicklungen insbesondere auf dem elektronischen Gebiet schienen als zukunftsträchtige, universelle Lösung und Bereicherung klanglicher Art wahrgenommen zu werden. Schon 1908 war ja im Zusammenhang mit dem Telharmonium davon die Rede, Klaviermusik darauf zu spielen und in die ganze Welt zu verbreiten. Auch aus dem Vorwort Schünemanns zu Trautweins Broschüre „Elektrische Musik" lässt sich ablesen, dass die Wahl des Instruments von der Interpretation getrennt gesehen wurde (eine amüsante Parallele gab es 37 Jahre später, als eine berühmt gewordene Einspielung von Werken Joh. Seb. Bachs auf dem Synthesizer erschien[55]). Zudem lagen die beiden musikalischen Lager der „Alten Musik" und der „Elektromusik" vor allem hinsichtlich ästhetischer Fragen (insbesondere nach der Angemessenheit bestimmter Instrumente zur Interpretation von Musikstücken unterschiedlicher Stilepochen) so weit auseinander, dass man weder miteinander in Verbindung trat, noch sich (insbesondere seitens der Techniker) um die andere Position kümmerte. Zu der freizügigen Haltung hinsichtlich der Instrumentenwahl im Zuge der mit dem Rundfunk eingetretenen Massenverbreitung von Musik mag auch die Tatsache beigetragen haben, dass die „neuen Medien" Wachszylinder, Schellackplatte oder der Rundfunk selbst die Klangqualität „echter" Instrumente nur andeutungsweise wiederzugeben imstande waren und daher das technische Faszinosum diesen Mangel bei weitem überwog. Eine ähnliche Situation kennen wir von den Jahrzehnte zuvor stark verbreiteten Musikautomaten. So erreichte z.B. die Phonoliszt-Violina von Hupfeld niemals die lebendige Musikwiedergabe wie durch „echte" Interpreten: der Anschaffungspreis hätte dutzende Musiker lange Zeit hindurch ernährt. Trotzdem ließen sich die Geräte, die als „8. Weltwunder" bezeichnet wurden, gewinnbringend verkaufen. Man schätzt die Produktionszahl auf rund 3.500 Stück, obwohl das Instrument nur von 1907 bis in die frühen 1920er Jahre gebaut wurde.[56] Der Preis lag beispielsweise um die 6.000 Goldmark für das Mahagoni-Modell, das sind in heutiger Währung etwa 49.000 Euro.[57]

3.2 Das Jahr 1931 und der Neo-Bechstein

Die „Zweite Tagung für Rundfunkmusik" in München

Wie schon früher erwähnt, sah Trautwein die Entwicklung elektrischer Instrumente engstens mit der Entwicklung des Rundfunks verknüpft. Es nimmt daher nicht Wunder, dass auf einer Tagung, die eigentlich technischen, didaktischen und ästhetischen Fragen der Übertragung von Musik im Rundfunk gewidmet war, plötzlich elektrischen Instrumenten ein Forum geboten wurde. Diese Tagungen sind im Kontext mit der in den 1920er Jahren entstandenen Fragestellung zu sehen, ob es eine eigenständige Gattung „Rundfunkmusik" gäbe und wie das neue Medium in musikalischer Hinsicht zu behandeln wäre.[58]

Die Tagung fand vom 6. bis zum 8. Juli 1931 in München statt. Ein Grundsatzreferat beschäftigte sich mit der Beziehung zwischen Rundfunkmusik und allgemeiner Musikpflege. Der Grundgedanken wäre, dass „die Zukunft der Rundfunkmusik mit ihrer endgültigen Einordnung in das allgemeine musikalische Leben stehe und falle. Dies könne auf zweierlei Wegen erfolgen: entweder dienend für das bereits vorhandene oder in der Entwicklung eines eigenen Stils und damit im Erbringen des Beweises für selbständige Lebensberechtigung. Die Klärung dieser Frage werde der Technik ebenso vorbehalten bleiben wie der schöpferischen Kraft der Komponisten. Heute wisse man, dass die Rundfunkmusik stark zur Hebung des Niveaus der konzertierenden beigetragen habe, da die unbarmherzige Ehrlichkeit des Mikrofons reinlich zwischen dem musikalisch-technisch Vollkommenen und dem Unzulänglichen scheide."[59] Distanzierter äußert sich die „Vossische Zeitung" über das Referat: „Der Redner bemühte sich vor allem, der immer noch bestehenden Anschauung, Rundfunkmusik sei Surrogatmusik, entgegenzutreten und auch die Schwierigkeiten der Programmbildung mit deutlich heraushörbar entschuldigendem Unterton zu schildern."[60]

Das Tagungsprogramm sah am zweiten Tag eine Vorführung elektrischer Instrumente vor. Diese Gelegenheit nutzen Helberger, Trautwein und Vierling. Mager war zur Teilnahme nicht zu bewegen: mit „einem großen Schreck" hätte er die Aufforderung seine Förderers Schenck aufgenommen, nach München zu kommen.[61] Trotz besonderer Geheimhaltung (der offizielle Vorstellungstermin war erst später angesetzt) zeigte auch Bechstein sein neuestes Produkt, einen elektro-mechanischen Flügel. Das Programm umfasste eine Präsentation des Trautoniums, des Hellertions, des „Siemens-Nernst-Bechstein Flügels" und zweier Instrumente Oskar Vierlings (einer „Orgel" und eines Pianinos, das mit Tonabnehmern versehen war und das als Vorstufe zum später propagierten Elektrochord zu sehen ist). Hindemith komponierte für diesen Anlass ein „Concertino für Trautonium und Streichorchester", das unter Leitung des Komponisten bei der Tagung uraufgeführt wurde[62]. Hindemith wurde sogar als „künstlerischer Impresario des Instruments" bezeichnet[63].

Die Presse berichtete ausführlich über die Tagung: „Der zweite Beratungstag war zum großen Teil der Vorführung interessanter elektroakustischer Instrumente gewidmet. Zunächst kamen Vertreter der Rundfunkversuchsstelle bei der Hochschule für Musik in Berlin mit verschiedenen Vorträgen noch zu Wort. Prof. Dr. Georg Schünemann betonte die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit zwischen Techniker und Musiker und erläuterte die Möglichkeiten der Rundfunkmusik. Walter Gronostay[64], Berlin, der die Klasse für Gebrauchsmusik an der Rundfunkversuchsstelle leitete, sprach über neue Unterhaltungsmusik für den Rundfunk. Mit der Frage der rundfunkeigenen Musik beschäftigte sich Max Butting, ebenfalls Kursleiter an der Rundfunkversuchsstelle. Funkgerechte Musik sei nicht allein durch die Art der Instrumentation zu erreichen, auch Fragen der Satztechnik, Satzplastik, der Rhythmik usw. seien zu beachten. Von den an der Versuchsstelle wirkenden jungen Komponisten werde versucht, typische Stücke für bestimmte Veranstaltungen zu schreiben, die dann für ähnliche Gelegenheiten zur Verfügung stehen. Die Reihe der Vorträge und Vorführungen über elektrische Musik eröffnete dann Dr. Ing. F. Trautwein, Berlin mit einer Darlegung seiner Versuche an der Rundfunkversuchsstelle. Diese Versuche hätten zunächst gezeigt, dass mit den üblichen Methoden der Funktechnik erzeugte Schwingungen nicht zu musikalisch befriedigenden Tönen führen. Deshalb habe er versucht, den Mechanismus der Klangerzeugung in den Musikinstrumenten und Sprachorganen durch elektrische Schaltungen nachzubilden. Nach der von ihm entwickelten Hallformantentheorie führe die elektrische Nachbildung des Klangerzeugungsmechanismus zu einfachen elektrischen Anordnungen, die gegenüber den althergebrachten Musikinstrumenten den Vorteil der beliebigen Einstellbarkeit der Klangfarben ergaben. Das auf dieser Grundlage von Dr. Trautwein geschaffene Trautonium, das bereits im Tonfilm schon mehrfach praktisch verwendet wurde und dessen fabrikatorische Herstellung von der Großindustrie bereits in Angriff genommen worden ist, wurde schließlich konzertmäßig vorgeführt. Die Aufführung eines von Paul Hindemith für Streichorchester und Trautonium komponierten und selbst dirigierten Concertinos fand besonders starken Beifall. Mit gleichem Interesse wurden in der Nachmittagssitzung die musikalischen Proben aufgenommen, die das von dem Frankfurter Pianisten Bruno Helberger in Zusammenarbeit mit dem Technischen Leiter der Schneider-Opel AG, Dr. P. Lertes konstruierte elektroakustische Musikinstrument ‚Hellertion' in seinen reichen Klangmöglichkeiten zeigten. Außerdem wurde auch die Verwendung des Hellertions zur Filmillustration gezeigt. Große Aufmerksamkeit erregten auch die Versuche, die Oskar Vierling, Berlin zum Schlusse noch mit einer von ihm konstruierten elektrischen Orgel vorführte. Die Arbeiten Vierlings haben gleichzeitig auch zur Konstruktion eines elektrischen Klaviers geführt, bei dem namentlich eine wesentliche Verbesserung der tiefen Töne erzielt wurde. Auch die schnellsten Läufer können ohne ein Ineinanderklingen der Töne gebracht werden."[65] Nachdem Vierlings Arbeiten auch in die nachfolgend beschriebene Entwicklung des Neo-Bechstein Flügels einflossen, sei zur Unterstreichung ihrer Bedeutung noch ein Artikel der „Allgemeinen Musikzeitung" zitiert. Margot Epstein, die zahlreiche Rezensionen über elektrische Instrumente (unter



Abb. 3-6: Vierlings erstes elektrisches Klavier.

anderem auch über Pfenningers Versuche mit „gezeichneten Klängen") veröffentlichte, schrieb dazu: „Aber auch schon auf dem vorläufig als Versuchsinstrument von Vierling ‚elektrifizierten' kleinen Klavier lassen sich verblüffende Klangwirkungen erreichen. Vierling ging von dem Gedanken aus, daß der bereits erzeugte, mechanisch schwingende, im Raum stehende Ton nicht mehr beeinflußbar ist – alle heutigen physikalischen Erkenntnisse also für den bereits hörbar gewordenen Ton nichts nutzen. Darum schaltete er den natürlichen Resonanzboden aus und setzte in die Nähe der Saiten Magnete, die die mechanischen Schwingungen vor dem Erklingen auffangen und in elektrische verwandeln. Diese werden dann in ein nach seinen Forschungen konstruiertes ‚Tonwandlungs-Laboratorium' geleitet, in dem elektrische Spulen und Kondensatoren ihr Werk verrichten, bevor dann schließlich aus einem Lautsprecher der Ton erklingt."[66]

Auch die Berliner Presse schrieb über das Ereignis: „Man hatte das Gefühl, völlig unbekanntes Neuland der Musik zu betreten. Die Kongressteilnehmer reagierten teils mit stürmischem Beifall, teils mit gelindem Entsetzen. Hindemith selbst scheint die Angelegenheit nur halb mit Ernst und zumindest halb als kurioses Experiment zu betrachten; er war zu keinerlei optimistischer Erklärung über die Zukunft elektrischer Musik zu bewegen und philosophierte bloß über das Verhält-

nis von Komponist und Ingenieur."[67] Die Komposition Hindemiths wurde später nochmals wenig schmeichelhaft bewertet und, als „Gelegenheitsarbeit" eingestuft, wenig ernst genommen.[68] Vierlings Versuche wurden freundlich beurteilt: „... vielseitiger in der Klangfarbe ist die elektrische Klavierorgel des Erfinders Schierling [sic]. Herr Schierling ging dabei weniger von dem Gedanken aus, möglichst schnell ein marktreifes Instrument zu bauen, sondern mehr die einzelnen Probleme der elektrischen Musikerzeugung wissenschaftlich zu erforschen. Das von ihm erzeugte Instrument, das technisch noch nicht vollkommen ist, errang starken Beifall."[69] Der Schriftsteller Arthur Koestler urteilte vernichtend über das Hellertion: „Was die rein musikalische Qualität des Hellertions betrifft, ließe sich nur sagen, daß die wildeste Negermusik weich wie Samt dagegen klingt; es ist eine so aufreizende, wüste Zwischentonmusik, daß Schönberg und Schreker wie süße Schlummerlieder dagegen klingen. Man tut wohl am klügsten, die Geschmacksentscheidung darüber unseren Erben auf diesem immer abenteuerlicher werdenden Planeten zu überlassen."[70] Auch die Allgemeine Musikzeitung fand keinen Gefallen am Hellertion: „Die Beurteilung dieses Instruments in bezug auf seine musikalische Verwendungsaussichten ist im allgemeinen nicht vielversprechend."[71] Die einzigen anerkennenden Wort fand Koestler für die „filmmusikalischen" Qualitäten des Hellertion: „Der Erfinder führte zum Beispiel Begleitmusik vor zu einem gleichzeitig ablaufenden Maschinenfilm, der die Fabrikation der Bestandteile eines Autos zeigte. Der dabei erzeugte Krach gab wirklich die vollständigste Illusion, die man im Kino je erlebt hat."

Musikzeitschriften gaben sich nüchtern. Die „Zeitschrift für Musik" zählte lediglich die Instrumente auf, die vorgeführt wurden, ohne das Ereignis zu kommentieren.[72] Die Zeitschrift „Melos" ließ sich ebenfalls auf keine Wertung ein und schrieb hauptsächlich über das Concertino Hindemiths: es wäre „ein sehr amüsantes Stück, bei dem das neue Instrument bald wie eine Gambe, bald wie irgend ein riesenhaftes Baß-Blasinstrument klingt.[73]

Dass die Frage nach einer legitimen „Rundfunkmusik" selbst ein Jahr später trotz der rasch fortschreitenden technischen Entwicklung hinsichtlich Übertragungsqualität keineswegs als abgetan gelten konnte, zeigen zwei Artikel in einer Publikation, die anlässlich der internationalen Ausstellung „Klank en beeld" („Klang und Bild") in Amsterdam im Jahr 1932 herauskam. Karel Mengelberg (holländischer Komponist, Kritiker und Dirigent) schrieb zum Thema Rundfunkmusik und elektrische Instrumente: „Stellt man sich nun die Frage, warum im Radio zu wenig Gebrauch von den elektrischen Musikinstrumenten gemacht wird, dann kann als Antwort konstatiert werden, dass die bestehenden technischen Möglichkeiten zwar existieren, die Komponisten – auch die Radiokomponisten – diese Möglichkeiten aber noch nicht in ihren Arbeitsbereich aufgenommen haben. Sobald jedoch die Komponisten dazu übergingen, ihre Klangpalette mit diesen Möglichkeiten anzureichern, so wäre hier möglicherweise ein erster Beginn für eine Radiomusik zu setzen. Wie der absolute und der surrealistische Film bis jetzt nicht allgemein durchgedrungen ist und erst zukünftig zur vollen Entwicklung kommen wird – um wieviel älter ist die Filmkunst als das Radio – so wird auch die spezifische Radiomusik wahrscheinlich erst in einer entfernten Zukunft

geschriebenen und geschätzt werden ... Noch eins: eine selbständige musikalische Kunstform für das Radio mit den Mitteln der Elektroakustik ist vollkommen denkbar und ist in der Zukunft zu erwarten. Darum: Komponisten: vorwärts."[74] Auch Max Butting von der Rundfunkversuchsstelle Berlin will noch eine deutliche Unterscheidung zwischen „Radiomusik" und „Konzertmusik" konstatieren. „Radiogene Konzertmusik" wäre seiner Meinung nach ein Widerspruch in sich.[75]

Die Münchner Tagung war auch Anlass zu einem schwelenden Konflikt zwischen Trautwein und Vierling: noch zwei Jahre später (1933) beschwerte sich Trautwein in einem Brief an Rektor Schünemann darüber, dass dem „Nichtakademiker" Vierling (der damals noch nicht graduiert war) gegenüber ihm, dem akademischen Lehrer, zuviel Gelegenheit geboten wurde, sich über die Entwicklung der elektrischen Instrumente zu äußern. Trautwein wäre sogar bei der Vorbereitung „schikaniert" worden. Dieser an sich nebensächliche Konflikt zeigt deutlich einen unausgesprochenen Gegensatz zwischen dem HHI und der Hochschule, der (wie Trautwein meint) zu einer Entscheidung dränge[76]. Ein Jahr später klang es anders: Trautwein nennt Vierling einen „außerordentlich tüchtigen Fachmann" und empfiehlt ihn als Gutachter[77]: kein Wunder, hatte sich doch Vierling durch seine Arbeit mit elektrischen Instrumenten längst einen guten Namen gemacht, war am HHI etabliert und (wie Trautwein auch) längst der NSDAP und weiteren NS-Organisationen beigetreten[78], sodass Trautwein nicht um ihn herum konnte.

Der „Neo-Bechstein"

Um die Klavierindustrie Deutschlands war es nach der Weltwirtschaftskrise nicht gut bestellt: die Deutsche Instrumentenbau-Zeitung gibt über die verschiedenen Ursachen genauere Auskunft.[79] Vor allem der Rückgang des Auslandsabsatzes (er betrug 1913 noch 60% der Gesamtproduktion) wird genannt: schlechte Wechselkurse, Devisensperren, Sperren von Guthaben und „Zollmauern zum Schutz der eigenen Industrie" wären daran schuld. Die Verkaufszahlen im Inland gingen ebenfalls „verheerend" zurück (die Produktionsziffern sanken zwischen 1927 und 1933 um alarmierende 93 %).[80] Dies wäre eine Folge der veränderten gesellschaftlichen Verhältnisse: die „Verarmung des Volkes", die Sportbegeisterung der Jugend und das „Abkommen von der eigenen Musikausübung" durch Rundfunk und Schallplatte macht die Instrumentenbau-Zeitung für die prekäre Lage verantwortlich. Heftige Konkurrenz und Billigprodukte wie das „Manthey-Pianino" (1933 verkauft um 680 RM[81]) und Verkäufe unter dem Herstellungspreis erzeugten Druck, Marktanteile zurückzuerobern. Die Gründung der „Pianofront"[82], Aktionen wie „Klaviere für Schulen" (ein Vorschlag war, sie aus einer Abgabe von der Rundfunkgebühr zu finanzieren) und zahlreiche Eingaben des Verbandes Deutscher Klavierhändler beim Propagandaministerium sollten den Umsatz ankurbeln.[83] Die Statistik wies tatsächlich alarmierende Zahlen auf: die Klavierindustrie war Ende 1932 nur mehr zu 8 % ihrer Produktionskapazität ausgelastet.[84] Inserate wie „Das Klavier lebt

und der Verkauf ist noch nicht tot!" sind bezeichnend.[85] Die großen Klavierbaufirmen versuchten die Stagnation mit billigen oder neuen, dem Trend der Zeit folgenden Produkten zu überwinden. Federführend in dieser Hinsicht waren Bechstein in Berlin und (etwas später) Förster in Löbau. Die Vorgeschichte der dabei entstandenen elektromechanischen Instrumente schließt an die Versuche mit „Elektromagnetischen Dauertonklavieren" an, von denen im 1. Kapitel die Rede war. Die „Erfindung" des später als „Neo-Bechstein" bezeichneten Flügels ist ein typisches Beispiel. Sie wurde vor allem in den von den Herstellern lancierten Berichten dem Nobelpreisträger Walther Nernst zugeschrieben. Die Verhältnisse sind jedoch der Quellenlage entsprechend differenzierter zu betrachten.

Die Idee zu dem Instrument beruht darauf, dass die Saitenschwingungen nicht über einen Resonanzboden abgestrahlt werden sollten, sondern vermittels mehrerer Abnahmespulen („Mikrofone" genannt) über einen elektrischen Verstärker. Der Resonanzboden wäre demzufolge überflüssig, die Saiten könnten gegenüber dem konventionellen Flügel dünner ausfallen, da die Schallenergie (und damit die Lautstärke) nicht aus der Saitenmasse und einer hohen Zugspannung resultierte, sondern durch den Verstärker erzeugt würde. Um ein solches Instrument zu konstruieren, waren einige prinzipielle Überlegungen nötig, die verschiedene Personen zum Teil gleichzeitig anstellten und die zu mehreren, teils sehr ähnlichen Patenten führten. Die Entwicklung konzentrierte sich um das Physikalische Institut der Universität Berlin, dessen Leiter Walther Nernst war. Sein persönlicher Assistent Hans Driescher und Oskar Vierling (der zu dieser Zeit dort Physik studierte) trugen wesentliche Ideen für das Instrument bei. Grundlegend waren jedoch die Arbeiten des Ungarn Stephan Frankó. Er erhielt am 24. Dezember 1928 ein Patent für ein „Radioklavier", in dem er zwei verschiedene Methoden für die Tonerzeugung beschrieb.[86] Die erste betraf eine Art Metallophon, bei dem Metallplättchen durch Anker von Elektromagneten angeschlagen werden sollten (Trautwein erhielt 1949 für eine ähnliche Anordnung ebenfalls ein Patent[87]). Die zweite Methode beschrieb das Prinzip des „Neo-Bechstein": Abnahme der Saitenschwingungen durch Magnetspulen. Ein nach diesem Prinzip gebautes Klavier war jedoch nicht für die Wiedergabe mittels Lautsprecher geeignet, da sofort Rückkopplung über den Resonanzboden einsetzen würde. Der Anwendungsbereich wäre also der direkte (mikrofonlose) Anschluss an einen Rundfunksender. Nernst hätte das ursprünglich auch für den „Neo-Bechstein" vorgehabt, erinnerte sich sein Assistent Driescher.[88] Frankós zweites Patent aus 1929[89], ebenfalls zur Abnahme von Saitenschwingungen z.B. von Streichinstrumenten, wurde dann ein Jahr später gemeinsam mit Nernst nochmals in Österreich und Frankreich angemeldet. Die Beschreibung schildert, wie „aus magnetisierbarem Material ganz oder teilweise bestehende oder aber mit solchem verbundene Saiten Mikrophone (z.B. Telephonmagnete) lediglich auf elektrischem Wege und somit ohne Zwischenschaltung von Resonanzböden, Stegen od. dgl. erregen".[90] Eine Weiterentwicklung also. Frankó selbst kann wohl als Erfinder der Anordnung gelten: sein erstes Patent wurde bereits 1927 angemeldet.

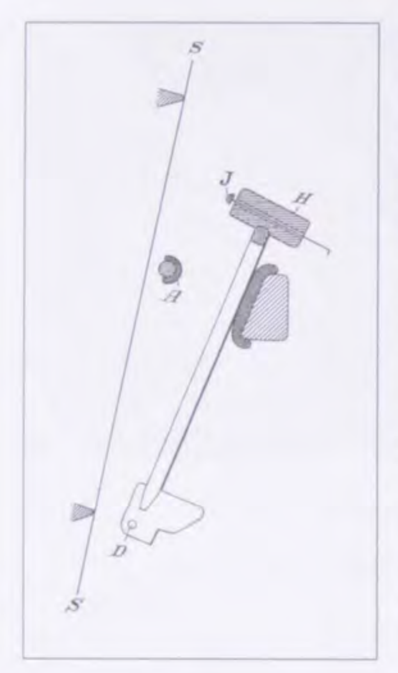




Abb. 3-8: Die endgültige Ausführung der Mikrohämmer.

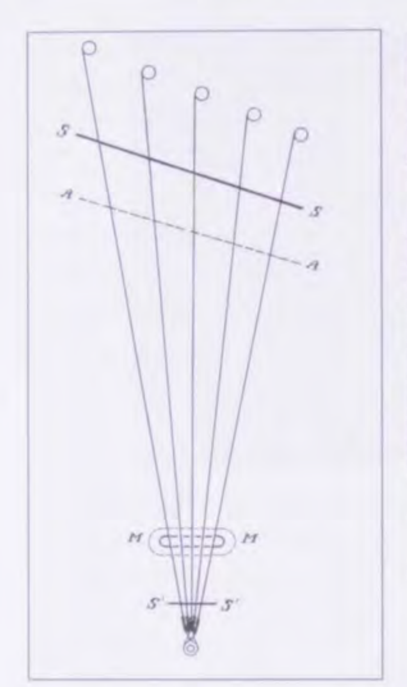
Abb. 3-7: Der Vorschlag Drieschers aus dem ersten Patent. Siehe auch Nernsts Patent AT 130.666, angemeldet von Siemens.

Eine Anmeldung in England verweist jedoch auf wesentlich frühere Versuche zum selben Thema: John Compton hatte bereits 1922 mit Abnahmemikrofonen an Resonanzböden experimentiert[91] und kam schließlich ebenfalls 1929 zum selben Resultat wie Frankó, nämlich zur direkten Abnahme der Saitenschwingungen über „Telefonmagnete".[92] Ein deutsches Patent Nernsts zum selben Gegenstand gibt es nicht, da Vierling und andere dieses Prinzip bereits in Deutschland angemeldet hatten.[93]

Weitgehend unbemerkt meldeten auch Helberger und Lertes ein Instrument zum Patent an, bei dem Saitenschwingungen mit Magnetspulen abgenommen werden sollten. Beabsichtigt war, es mit dem bereits bekannten Hellertion zu kombinieren.[94] Von einer Realisierung dieser Idee ist jedoch nichts bekannt.

Die Arbeit am Instrument gestaltete sich vor allem experimentell. Driescher schilderte dies in einem Interview: Nernst und er überlegten, wie das Instrument verbessert werden könnte. Die mechanische Werkstätte der Universität baute die entsprechenden Teile, an denen weiter experimentiert wurde. Eine Angabe, wer den Löwenanteil an der Arbeit für sich reklamieren könnte, wäre nicht möglich.[95]

Driescher lieferte jedenfalls selbst zwei wesentliche Beiträge. Der erste betraf die Verkleinerung der Hammermasse[96], da es sich herausstellte, dass zusammen mit elektromagnetischer Abtastung der Saiten das klangliche Ergebnis bei kleinen Hämmern besser ausfallen würde. Dadurch wurde das als Knall empfundene Anschlaggeräusch der normalen Klavierhämmer vermie-



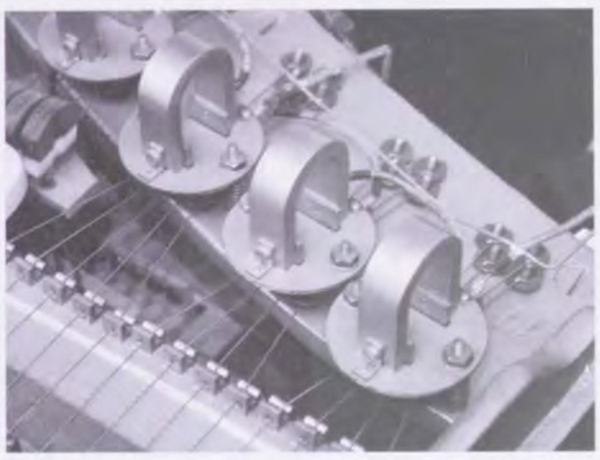


Abb. 3-10: Die endgültige Ausführung der Abnahmemagnete.

Abb. 3-9: Die „Mikrofone" aus der Patentschrift Drieschers.

den. Die entscheidende Idee dahinter war, die Hammerbewegung kurz vor dem Saitenkontakt zu stoppen und nur einen kleineren, lose mit dem Hammerkopf verbundenen Teil gegen die Saite zu schleudern. Beim Neo-Bechstein sollte das zu sogenannten „Mikrohämmern" führen. Eine Variante[97] dazu sollte eine noch bessere Ablösung des kleinen, anschlagenden Teils vom abgebremsten „Haupt-Hammer" ermöglichen. Die endgültige Ausführung der „Mikrohämmer" sah dann allerdings etwas anders aus.

Drieschers zweiter Beitrag betraf die Optimierung der Abnahmemikrofone.[98] Er schildert die Zusammenführung von je 5 Saiten zu einem gemeinsamen Anhängestift, sodass die Schwingungen dieser Saitenbündel von einem einzigen „Telefonmagneten" abgenommen werden konnten. Ein handschriftlicher Vermerk am Patent nennt ausdrücklich den Zusammenhang mit dem „Bechstein-Nernst-Siemens" Flügel. Driescher war allerdings (wie sooft) nicht der erste, der auf diese Idee kam: John Hammond hatte bereits im Juni 1929 dasselbe Prinzip in den USA angemeldet.[99]

Nachdem Driescher im Zuge der Popularisierung des Instruments mit keinem Wort erwähnt wurde, ließ er sich sowohl von Bechstein, als auch von einem ehemaligen Kollegen (Fritz Lange) bestätigen, dass er an der Entwicklung gleichrangig beteiligt gewesen war.[100] Wie seine Leistung übergangen wurde, zeigt auch die Tatsache, daß Siemens die beiden Driescher-Patente (DE 530.257 und DE 556.287) in Österreich sogar unter Beilage derselben Skizzen mit Nennung des Namens „Nernst" als Erfinder schützen ließ.[101] Erstaunlicherweise findet sich dasselbe Konvolut

in Frankreich doch wieder mit Erwähnung Drieschers unter der Nummer FR 712.668[102], ebenfalls angemeldet von Siemens. An Drieschers Arbeitseinsatz hing die gesamte Entwicklungsarbeit. Er war sogar für einige Zeit Leiter der „Laboratoriums-Abteilung für elektrische Musik" im Hause Bechstein.[103] Dort entwickelte er zudem eine „fotoelektrische Orgel" (ein damals ebenfalls aktuelles Versuchsfeld, an dem sich zahlreiche Personen versuchten), die Bechstein patentieren ließ.[104] Aufgrund der wirtschaftlichen Probleme (davon wird später noch berichtet) wurde diese Aktivität jedoch nicht weiter verfolgt.

Nernst selbst meldete (wieder unter Mithilfe Drieschers[105]) später noch eine kurios anmutende Klaviermechanik an: „Pneumatische Klaviermechanik, bei der die Tastenbewegung auf den Anschlaghammer mit Hilfe von Bälgen oder Kolben übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlaghammer den Kolben eines engen Rohres bildet, während die Taste den Kolben eines erheblich weiteren Rohres ... bewegt, so dass der Anschlaghammer eine geeignete hohe Geschwindigkeit erhält."[106] Die Idee entspricht dem Prinzip einer Umgekehrten Hydraulischen Presse, kam aber wegen der Schwierigkeiten bei der Ausführung (Reibung, Dichtigkeit), des Ausgleichs über die gesamte Klaviatur und der offensichtlichen Unmöglichkeit eines differenzierten Anschlags nie zur serienmäßigen Anwendung. Es wurde lediglich ein „Tischklavier" genanntes Versuchsinstrument gebaut, bei dem sich die Schwierigkeiten der Egalisierung des Anschlags deutlich zeigten.[107]

Die ersten elektroakustischen Versuche unternahmen Driescher und Nernst am Physikalischen Institut der Universität Berlin mit verschiedenen Lautsprecherkombinationen gegen Ende der 1920er Jahre. Daraus entwickelten sich die klaviertechnischen Experimente, die in der Folge mit der Berliner Klavierbaufirma E. Werner & Sohn erfolgten.[108] Es handelte sich dabei um einen kleinen Betrieb, der zwar flexibel genug war, sich auf Experimente einzulassen, aber schlussendlich nicht die nötigen finanziellen Mittel besaß, das Projekt zu Ende zu bringen. Aufgrund der dabei gesammelten Erfahrungen entstand dann zu Beginn des Jahres 1931 bei Bechstein das erste Musterinstrument. Die Ausführung des elektrischen Teils wurde nach längeren Versuchen mit unterschiedlichen Verstärkern, teils eigener Bauart, und Lautsprechern (zum Teil auch Lautsprecherkombinationen von elektrostatischen und dynamischen Systemen) an Siemens übertragen. Die Versuche führte wieder Driescher durch. Nernst selbst erwies sich als nicht ausreichend über die aktuelle Röhrentechnik informiert (er musste sich erst eine Monographie Barkhausens über das Thema zuschicken lassen[109]). Im Übrigen hatte sich Nernst über lange Zeiträume auf sein Landgut in Oberzibelle (Oberlausitz, etwa 160 km südöstlich von Berlin) zurückgezogen, ließ sich regelmäßig berichten und verfolgte den Fortgang der Arbeiten brieflich. So löste Driescher beispielsweise das Problem störender Differenztöne (eine Folge der Übersteuerung zu schwacher Endstufenröhren) durch Einbau einer Gegentakt-Endstufe unter interessierter brieflicher Teilnahme Nernsts.

Das Ziel, vor allem ein universelles Heiminstrument zu bauen, veranlasste die Konstrukteure, in die Seitenwand des Flügels einen Radioapparat und in die separat aufgestellte Lautsprechertruhe

einen Plattenspieler einzubauen, die wechselweise oder gemeinsam mit dem Flügel in Betrieb genommen werden konnten. Ein Schwellpedal sollte eine stufenlose Lautstärkeeinstellung erlauben, mit einem fix eingebauten Regler konnte die maximale Lautstärke begrenzt werden. So benutzte der Sänger Helge Rosvaenge Ende der 1960er Jahre immer noch seinen Neo-Bechstein für den Gesangsunterricht wegen der leichten Lautstärkeregelung.[110] Das Instrument war sogar eine Sonderanfertigung mit furnierter, politierter Oberfläche, passend zum Mobiliar seines Musikzimmers. Ein Radioapparat war jedoch in dem Instrument nicht eingebaut. Es befindet sich heute im Stadtmuseum Köln.[111]

Der im vorigen Kapitel bereits erwähnte Rezensent Noack schildert die Entwicklung des Neo-Bechstein in einer weiteren Facette: Zu Beginn des Jahres 1931 hörte man im Hamburger Sender das erste elektroakustische Klavier, eine Parallelentwicklung des Ungarn Frankó und von Oskar Vierling. Charakteristikum war das Weglassen des Resonanzbodens (des teuersten Teils des Klaviers) und die Tonabnahme über Elektromagneten. Der Nachteil dieser Konstruktion wäre das normale Flügelgestell und die normale Anschlagapparatur. Noack sah die Innovation beim Neo-Bechstein vor allem in der grundlegend neuen Flügelkonstruktion und der zeitgeistigen Kombination mit Schallplatte und Radio.[112]

Nernst schloss per 11. April 1931 mit Siemens & Halske einen für ihn ungemein günstigen Vertrag auf die Laufzeit der mit dem Flügelbau verknüpften Patente ab.[113] Die dem Vertrag beigelegte Liste umfasste sowohl deutsche sowie ausländische Patente und Anmeldungen von Nernst, als auch von Driescher, jedoch ohne Namensnennung. Geltungsbereich war die ganze Welt bis auf die USA und Kanada (Nernst wollte sich den Rücken hinsichtlich dieses Marktes freihalten und rechnete direkt mit Bechstein ab.[114] Dies verwundert insoferne nicht, als Nernst praktisch den gesamten Erfindungsumfang inklusive des pneumatischen Hammers in den USA unter seinem Namen patentieren ließ[115]). An Lizenzgebühren wurde vereinbart: 8 % für jeden Flügel, jedoch nicht mehr als 100 RM bei einer eventuellen Reduktion auf 6 % nach den ersten 100 verkauften Stück. Sofortzahlung von insgesamt 50.000 RM als Vorauszahlung für in der Folge zu entrichtende Lizenzgebühren. Dieser Vertrag ging mit Wirkung vom 1. Oktober 1931 auf Telefunken über. Nernst erwies sich bei der Erstellung des Vertrags als sehr geschäftstüchtig, was auch bei anderer Gelegenheit von seinen Kollegen bemängelt wurde: „Ohne Nernsts große wissenschaftliche Verdienste in Abrede stellen zu wollen, verzieh man ihm nicht sein offensichtliches Streben nach Karriere ... und nicht die Million, die er für die ‚Nernstlampe' einnehmen konnte, ... die sich kommerziell nicht bewährte ... Kurzum, man glaubte, daß Nernst seine wissenschaftlichen Verdienste zu seiner Bereicherung ausnutzte."[116] Der Autor folgender Zeilen, den Nernst 1930 sogar für den Lehrstuhl für Physik in Berlin vorgeschlagen hatte, urteilte an einer anderen Stelle noch härter: „Augenscheinlich waren die Jahre, in denen ich Nernst kannte, die Periode, in der seine schöpferische Tätigkeit nachließ und er in den reichen Verhältnissen eines Millionärs, dessen einstige Energie erlahmt war, seinem vergangenen Ruhm lebte."[117] Vierling, Frankó und Driescher erhielten

von Nernst Abschlagszahlungen. Dies schmälerte natürlich seine Einkünfte: nach einer Auseinandersetzung mit Driescher (dieser hatte Nernst nach einer Vorführung des Neo-Bechstein in Hannover nicht rasch genug informiert) kündigte ihm Nernst die Zusammenarbeit auf und nützte die Gelegenheit Driescher mitzuteilen, dass aufgrund seiner hohen Nebenkosten eine weitere finanzielle Beteiligung an den Einkünften „natürlich ausgeschlossen" wäre. Nernst hätte „selber finanzielle Vorteile von meinem Klavier kaum gehabt".[118] Jahre später gab er sich immer noch kühl: Driescher hatte ihn um ein Zeugnis gebeten. Der wäre wohl „wegen seiner angenehmen Umgangsformen und seines beachtenswerten Könnens ... ein angenehmer und leistungsfähiger Mitarbeiter", Nernst wäre aber dabei auf sein Gedächtnis angewiesen, da keine wissenschaftlichen Veröffentlichungen vorlägen.[119] Dass Driescher Dissertant bei Nernst war, hatte er offenbar vergessen. Er irrte auch in der angegebenen Arbeitszeit (September 1927 bis Januar 1931): die gemeinsame Arbeit am Neo-Bechstein dauerte ein Jahr länger.

Beim ersten „heimlichen" Auftreten des Instruments in München wurde über den neuen Flügel nur wenig berichtet. Die „Vossische Zeitung" erwähnte ihn kurz: „Außerhalb des Kongresses wurde im geschlossenen Kreis der in strengster Geheimhaltung erbaute elektrische Flügel vorgeführt ... Der Erfinder ist Nernst, einer der größten lebenden Physiker; ... er kommt im Herbst auf den Markt und wird bloß die Hälfte eines kleinen normalen Flügels kosten – also gleichfalls eine Sensation, zumindest eine geschäftliche, denn über seine rein musikalischen Qualitäten sind die Fachleute noch geteilter Meinung."[120] Die „Vossische Zeitung" erkannte die Parallelentwicklung Vierlings und Nernsts bereits zu diesem Zeitpunkt: im Artikel „Abenteuer der Musik" wird ein langwieriger Patentstreit zwischen beiden Erfindungen vorausgesagt.[121] Tatsächlich sah sich die Deutsche Instrumentenbau-Zeitung genötigt, auf die verwirrende Patentlage hinzuweisen und Händlern zu raten, sich beim Einkauf einen Revers unterschreiben zu lassen, dass hinsichtlich des Gerätes keine Schutzrechte verletzt würden. Ebenso solle man beim Verkauf ins Ausland im Kaufvertrag jedes Patentrisiko ausschließen.[122] Ein Aufdruck auf dem Stimmstock des Instruments im Deutschen Museum München könnte einem heutigen Betrachter wohl ein Schmunzeln entlocken: „PATENTED IN ALL CIVILIZED COUNTRIES".

Am 25. August 1931 war es dann soweit. Die Presse war in großem Stil in die Ausstellungsräume der Firma Bechstein in die Budapester Strasse 9a beim Berliner Zoo eingeladen worden. Nernst stellte den „Elektro-Flügel" selbst vor und bezeichnete sich dabei selbst als „völlig unmusikalisch".[123] Er nannte dabei die Verdienste seiner „Vorgänger Theremin, Trautwein, Mager, Frankó und Vierling".[124] Der Pianist Max Nahrath[125] (der später immer wieder im Zusammenhang mit dem Instrument aufschien) und der Geiger Alfred Inding brachten Werke von Bach, Scarlatti und Corelli zu Gehör.[126] Der Termin war nicht besonders glücklich gewählt. Er lag mitten während der Berliner Funkausstellung, auf der in einer eigenen Schau die neuesten „elektrischen" Instrumente gezeigt wurden. Eine Erklärung dafür wäre allerdings, dass sich Bechstein bewusst von der „Bastlerszene" absetzen wollte und mehr seiner hauseigenen Werbung vertraute als dem Rummel auf der Funk-



Abb. 3-11: Pressevorstellung des Instruments. Bildrückseite: „Am 25. August 1931 bestaunte eine große Zahl von Musikern das neue Wunderwerk der Klavierindustrie ... von l.n.r.: Herr von Siemens, Geheimrat Nernst und Herr Bechstein." Die Aufnahme zeigt ein Versuchsmodel mit Abnahmespulen ohne Hufeisenmagnete.

messe. Wichtig waren vor allem die „klingenden Namen", sodass in der Folge nur noch Nernst erwähnt wurde. Bechstein erreichte auch, dass das neue Instrument im Rundfunk vorgestellt wurde. Am 28.8.1931 brachte der Berliner Sender einen Vortrag Nernsts und Klangproben ähnlich der Pressevorführung. Leider hat sich der Mitschnitt der Reichsrundfunkgesellschaft nicht erhalten.

Die Tagespresse urteilte großteils positiv. Die Deutsche Allgemeine Zeitung widmete der Vorstellung einen langen Artikel, der mit der Motivation zum Bau des Instruments begann: „Es ist ein offenes Geheimnis, daß das Klavier als Hausinstrument seit dem Aufkommen des Radio und dem Vordringen der Mechanisierung beträchtlich an Bedeutung verloren hat. Die wachsende Not der Klavierindustrie ist doch wohl nicht allein auf die Folge des allgemeinen wirtschaftlichen Niederganges, sondern eben auch des Umstandes, daß zwischen dem Musikbedürfnis des modernen Menschen und den Möglichkeiten, dieses durch den Kauf eines Musikinstrumentes zu befriedi-

gen, Hindernisse anderer Art bestehen. Das alte Klavier genügt dem Musikfreund von heute anscheinend nicht mehr, denn Radio und Schallplatte sind ‚vielseitiger' ... In diese Situation platzt nun eine neue Erfindung ... hinein, die alle brauchbaren Möglichkeiten der elektrischen Musik mit dem Klavierton vereinigt ... Man sagt kaum zuviel, wenn man diesen ‚Elektroflügel' als den Beginn einer neuen Etappe der Klaviergeschichte bezeichnet, als einen Markstein von nicht geringer Bedeutung wie seinerzeit die Erfindung des Hammerklaviers."[127] Im krassen Gegensatz dazu die Meinung Oskar Vierlings: in einem Brief an das Deutsche Museum im Jahr 1934 schreibt er über das Instrument, dass es „allgemein nurmehr als vorübergehendes Entwicklungsstadium betrachtet wird". Sein erstes, auf der Münchner Rundfunktagung vorgestelltes Versuchsinstrument wäre dem Neo-Bechstein bereits überlegen gewesen.[128]

Alfred Einstein[129] widmete der Vorstellung des Instruments einen langen Artikel. Abgesehen von der Schilderung der Entwicklung des Flügels heißt es: „Ein Instrument, das die vox humana mit der vox mundana verbindet, ein Instrument, das zugleich Kunstträger und physikalisch, lebendig und ‚mechanisch' ist ... Das ist nun in der Tat ein neues Instrument, auf dem unsere ganze herrliche reiche Erbschaft an Klaviermusik gespielt werden kann und soll, von Froberger ... bis ... Schönberg. Jeder Spieler ist damit vor eine neue Aufgabe und Verantwortung gestellt; er kann aus Bach und Mozart und Beethoven und Chopin etwas ganz Neues machen; einem ungeheuren Mass an Veränderung, Umdeutung, sagen wir ruhig: von Vergewaltigung ist Tür und Tor geöffnet. Auf der anderen Seite steht es glücklicherweise so, dass alle Werke unserer grossen Musiker nicht an ihre Instrumente gebunden sind. Sie streben darüber hinaus; sie sind einer selbstherrlichen Klangphantasie entsprungen. Couperin kann man fast nur auf dem Cembalo spielen, Bach kann man auf dem grössten modernen Flügel immer noch bachisch spielen. Und Hand aufs Herz, wir ‚vergewaltigen' im strengen Sinn den grössten Teil der Klaviermusik schon ohnehin ... Gleichviel: das erste elektrische Klavier von unbestreitbarer praktischer Brauchbarkeit ist da; man kann es nicht ablehnen und nicht so tun, als ob es nicht vorhanden wäre."[130] Der Artikel steht in seiner ambivalenten Haltung stellvertretend für viele andere Reaktionen. Auch die „Allgemeine Musikzeitung" zeigte sich reserviert: eine abschließende Beurteilung sei verfrüht, das Instrument wäre noch in Entwicklung. Die Schwellvorrichtung und die fremde Klangfarbe sei „irritierend".[131] Kein Wunder: wird doch jede neue Entwicklung am Existierenden gemessen, besonders dann, wenn altbekannte Kompositionen darauf gespielt werden.

Über die Beurteilung durch Musiker berichtete Hans Driescher mehr als 30 Jahre später.[132] Eugen d'Albert hätte den Klang „sehr schön" gefunden und auf vielen Gebieten der Musik hervorragend einzusetzen. Das Instrument besäße jedoch nicht Charakter „für alles": volle, weiche Klänge und langsame Passagen kämen besser am Neo-Bechstein, rasche Tonfolgen und akzentuierte Stellen besser am Konzertflügel; Bruno Walter fand das Instrument interessant, äußerte sich aber nicht weiter. „Prof. Moór (der Erfinder der Doppelklaviatur)"[133] hielt den Ton für prächtig, voll und reich. Max von Schillings hätte das Instrument begutachtet, äußerte sich jedoch nicht. Georg



Abb. 3-12: Nernst vor einem Funktionsmodell des Neo-Bechstein.

Bertram[134] (ein damals bekannter Pianist in Berlin) spielte den Neo-Bechstein in vielen Konzerten, vor allem im Vergleich mit normalen Flügeln und zeigte, für welche Literatur der Neo besser zu verwenden wäre. Während der Entstehungsphase des Instruments zog man erstaunlicherweise keine namhaften Pianisten zu Rate. Driescher nannte nur einen „Musikkritiker namens Lajos Steiner, der auch bei Siemens beschäftigt war" und nicht näher bezeichnete Professoren „des Konservatoriums", jedenfalls nach seiner Meinung „keine großen Namen".

Wie nicht anders zu erwarten, regten sich sofort Bedenken. Schon zwei Tage nach der Vorstellung wird gewarnt: „Kultur der Hausmusik in Gefahr!", statt 75 „Saitenstimmen" für eine Mozart-Sonate beim normalen Klavier stünde hier immer nur eine Schallquelle zur Verfügung, nämlich der Lautsprecher. „Vom rein künstlerisch-kulturellen Standpunkt aus gesehen, möchte man den neuen Weg der Musikinstrumentenindustrie als einen Irrweg bezeichnen, weil seelisches Erleben sofort seine Mitteilungswirksamkeit verliert, wenn der Künstler den direkten Kontakt mit der Materie seines Ausdrucksmittels verliert." Auf diese Art verlöre man allmählich die Kulturwerte, die vergangene Jahrhunderte aufgestapelt hätten.[135]

Der Klang des Instruments, der immer wieder als besonders weich und gleichzeitig brillant bezeichnet wird, unterschied sich deutlich vom „normalen" Klavier. Die Bässe wurden als voll und orgelähnlich empfunden, der Diskant glockenspielartig. Ein Prospekt der Firma Bechstein erklärt dies so: um den Obertonaufbau zu beeinflussen, sind den „Mikrofonen" Kondensatoren parallelgeschaltet. Ihre Größe kann individuell gewählt werden, sodass man dem Geschmack des Kunden entgegenkommen könne (diese „changierende" Klangfarbengestaltung hört man auch deutlich bei allen erhaltenen Tonträgern und bei den noch existierenden Exemplaren des Flügels). Sie sollten vor allem die Obertöne der Basshälfte wegfiltern. Da die Saiten durch den fehlenden Resonanzboden nur gering gedämpft sind (nur langsam ihre Schwingungsenergie verlieren), können sie beträchtlich leichter und kürzer gewählt werden als beim konventionellen Klavier. Da das lange Nachklingen jedoch nicht immer von Vorteil ist, hatte Bechstein eine zusätzliche Hilfsdämpfung in Form kleiner Filzstücke nahe der Agraffen angebracht. Sie ließ sich durch einen He-

bel am linken Ende der Klaviatur aufheben (von der Konstruktion gab es mehrere Varianten, was an den erhaltenen Exemplaren zu sehen ist), das Ergebnis war ein langanhaltender Ton, der in den Rezensionen oft als „Orgelton" bezeichnet und mit dem Harmonium verglichen wurde.[136] Durch die Hilfsdämpfung änderte sich die Klangfarbe ein wenig (die zeitgenössische Presse nannte das einen „spinettartigen Ton" und meinte, dass sich Rezitative damit gut begleiten ließen). Dass das lange Nachklingen des öfteren als störend empfunden wurde, zeigt eine Patentanmeldung Nernsts. Darin wird einleitend bemerkt, dass es zum Charakteristikum eines Klaviertons gehört, nach dem Anschlag rasch an Obertönen zu verlieren. Dadurch wären auch rasche Passagen deutlich rezipierbar. Um den Effekt bei Instrumenten ohne Resonanzboden zu imitieren, schlug Nernst eine federnde Steganordnung vor, die (mit Dämpfungsmaterial gefüllt) der Saite Energie entziehen sollte (er vergleicht das mit einem „kleinen Resonanzboden").[137] Eine praktische Ausführung ist bei keinem der bekannten Instrumente zu finden.

Was den Klang anbetrifft, ist er im Technischen Museum Wien wieder nachvollziehbar gemacht worden. Der Flügel im Besitz des Museums ist komplett, der Verstärker wurde sorgfältig schaltungstechnisch untersucht und konnte nach Abwägen des zu erwartenden Informationsgewinns im Vergleich zu den Risken wieder in Betrieb genommen werden. Auch der originale Lautsprecher funktioniert noch (lediglich die Lederaufhängung des Lautsprecherkonus ist etwas spröde geworden). Der Klangbild ist gegenüber der Verwendung eines modernen Halbleiterverstärkers (mit dem das Instrument schon mehrfach mit großem Erfolg gespielt wurde) deutlich anders, was zu erwarten war. Es ist signifikant weicher, vergleichbar etwa mit dem Unterschied zwischen Mittelwellen- und UKW-Radios. Der Frequenzgang des Verstärkers weist teils starke Schwankungen auf (die Schaltung ist im Anhang genauer beschrieben), die Konstruktion des Lautsprechers lässt die Abstrahlung von höheren Obertönen kaum zu. Trotzdem muss man sich vor Augen halten, dass die Kombination Verstärker-Lautsprecher (einschließlich der Wahl der Verstärkerröhren) das Ergebnis von langwierigen empirischen Versuchen war und sichtlich den Erwartungen entsprach, was sich aus der Korrespondenz zwischen Nernsts und Driescher ablesen lässt.

Abgesehen von den noch spielbaren erhaltenen Instrumenten kann man sich auf einigen Schallplatten über den Klang des Instruments informieren (siehe Anhang). Eine davon war eine Werbeplatte von Telefunken, die anlässlich einer Pressevorführung am 2. August 1933 verteilt wurde. Die vielfachen Klangfarbenänderungen beim Spiel sind gleichsam „zweidimensional" zu sehen: einerseits ändert sich die Klangfarbe vom Bass in Richtung Diskant von dumpf/sinusähnlich über einen klavierähnlichen Ton zu zimbelartigen Klängen, die sehr aggressiv klingen. Jedes der Register verändert zudem seine Klangfarbe in gewissen Grenzen, wenn man das Lautstärkepedal (das linke von zweien) betätigt oder mit weniger Kraft anschlägt. Der Grund für ersteren Effekt liegt darin, dass die Schaltung des Verstärkers im Bereich Lautstärkeregelung verschiedene Teilverhältnisse für verschiedene Frequenzen aufweist (ungewollt, da ursprünglich ein frequenzneu-



Abb. 3-13: Der Neo-Bechstein Nr. 138.137 mit der Lautsprechertruhe.

trales Potentiometer verwendet wurde, das aber wegen Kratzgeräuschen beim Verstellen gegen einen variablen Kondensator ausgetauscht wurde). Für den zweiten Effekt ist die Inhomogenität des Magnetfelds der „Telefonmagnete" verantwortlich: die Induktionsspannung in den Spulen geht nicht linear mit der Schwingungsamplitude der Saiten und hängt zudem von der Abstandseinstellung der Magnetspulen von der Saite ab. Der Effekt kommt allerdings aufgrund der klanglichen Beschränkungen der Verstärker/Lautsprecherkombination wenig zum Tragen.

Das bedeutet: der Pianist hatte nicht nur mit einer Klangfarbenänderung zu rechnen, wenn die Lagen gewechselt wurden, sondern auch, wenn mit verschiedenen Lautstärken gespielt wurde (das allerdings in einem wesentlich geringerem Maß). Ein Artikel anlässlich einer Präsentation in München geht darauf explizit ein: „Der Spieler aber ist wegen der organischen Überschneidung von Klang und Dynamik nicht frei. Er muß genau wissen, was er will. Schwelgt er in einem Klangregister, so ist er in der Dynamik beengt. Bei jedem Zuviel oder Zuwenig läuft ihm das Register davon. Strebt er aber ohne Hemmungen nur nach dem musikalisch Richtigen und Notwendigen in der Dynamik und Ausdruck, dann wird ihm die wechselnde Klangfarbe von dem Instrument diktiert, und er muß es sich gefallen lassen, daß der Neo=Bechstein innerhalb eines einzigen Beethovensatzes auf eigene Faust ein Praktikum der Geschichte des Klaviertons zum besten gibt ... Will man, wie es sich gehört, den modernen Klavierton, so erhält man kein Pianissimo. Will man, wie es sich ebenfalls gehört, ein echtes Pianissimo, so hat man plötzlich ein Cembalo unter den Fingern."[138]

Kritisch äußert sich die „Berliner Börsen-Zeitung" darüber: „Das neue Ideal heißt: auf Kosten der Ausgeglichenheit universal sein. Die Firma Bechstein=Siemens ist optimistisch: sie verspricht sich von dem neuen Flügel eine Wiederbelebung der Hausmusik. Leider vergißt sie eins: daß die

genießerische Passivität gewisser Kreise auf technischem Wege nicht zu heilen ist. Gegen die Verwertung für musikpädagogische Zwecke sprechen insoferne schwere ästhetische Bedenken, als der Nernst=Flügel in seiner Vermischung heterogenster Klangelemente für das Stilempfinden des jungen Musikers eine Gefahr bedeutet ... Der Nernst-Flügel in seiner jetzigen Form ist ein Experiment, das, zu früh der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, der Musik mehr schaden als nützen kann." Als Preis für das Instrument nennt die Zeitung 2.800 Reichsmark.[139] Der kleinste „konventionelle" Flügel von Bechstein kostete damals 3.450 RM.[140]

Der Name des Instruments stand zur Zeit seiner Vorstellung noch nicht fest. Es wird daher meistens mit den drei Namen der Erbauer in unterschiedlicher Reihenfolge bezeichnet. Erst im September entschied man sich bei Bechstein für den Namen „Neo-Bechstein". Abhängig davon überlegte man sich, für eine weitere Reihe von Namen einen Musterschutz zu beantragen, um die Verwendung seitens anderer Firmen zu verhindern: Euphonium, Trianola, Trisono, Combiano, Claviphon, Multiphon, Neola, Triuno sowie die Silben Tri, Multi und Neo.[141] Werbung für das Instrument in Zeitungen oder auch Fachorganen wie der Zeitschrift für Instrumentenbau findet sich nicht. Bechstein setzt offenbar voll auf das existierende Vertriebsnetz und auf exklusive Veranstaltungen. So wurde im Oktober 1932 um Mitternacht im Berliner Gloria Filmpalast eine solche abgehalten, um ein Resümee über das erste Jahr „Neo-Bechstein" zu geben. Neben Life-Musik mit dem Pianisten Max Nahrath hörte man Schallplatten. Zuletzt wurde der 11 Minuten lange Film „Besonntes Handwerk" über Ceylon mit der Begleitmusik von Clemens Schmalstich[142] (kleines Orchester, Neo-Bechstein) gezeigt: „hier dürfte sich unbedingt die beste Verwendungsmöglichkeit für diese neue Erfindung einstellen".[143] Die Beurteilung des Films aus gegenwärtiger Sicht erweist jedoch keine klare Notwendigkeit, ein neues Instrument zur Untermalung archaischer Handwerkstechniken einzusetzen. Die Komposition ist eher belanglos und nützt nicht die Möglichkeiten des elektronischen Klangs.

Vom Neo-Bechstein sind derzeit 122 Flügelnummern bekannt (insgesamt soll es 150 Instrumente gegeben haben[144]). 79 Instrumente wurden in einer Serie mit aufeinanderfolgenden Flügelnummern gebaut (138.556 bis 138.198), der Rest in Abständen bis Ende 1933 (Nummern 138.641 mit Lücken bis 139.105). Dem Autor ist der gegenwärtige Verbleib von 17 Instrumenten aus der Berliner Produktion bekannt, davon 10 in Museen und eines im Besitz der Firma Bechstein. Bei acht Instrumenten findet sich im Auslieferungsbuch der Vermerk „zurückgenommen". 36 Instrumente gingen ins Ausland. Bei drei Flügeln findet sich der Vermerk „Neo Petrof Königgrätz Prag". Tatsächlich produzierte Petrof in Lizenz ebenfalls solche Instrumente. Sie sind exakt gleich aufgebaut wie die Instrumente der deutschen Produktion, unterschiedlich ist nur die Bezeichnung „Made in Czechoslovakia", „Neo-Bechstein" und „Petrof". Dem Autor sind drei dieser Exemplare bekannt,[145] zwei davon sind im Besitz des Musikinstrumentenmuseums Prag (eines davon wurde mit Material des anderen ergänzt, wurde in der Ausstellung „300 Jahre Hammerklavier" in Žďár nad Sázavou gezeigt und befindet sich nach Eröffnung der Schausammlung des Museums nun

in Prag), eines befindet sich in der Sammlung des Technischen Museums Wien (das Instrument war vor einigen Jahren noch in einem Zirkus in Gebrauch, es fehlt jedoch die Verstärkeranlage und der Radioapparat wie bei vielen anderen Instrumenten auch). Über Produktionszahlen war beim Hersteller Petrof nichts Konkretes zu erfahren („einige zehn Stück"). Jaromír Weinberger benützte den „Neo-Petrof" erstmals, als er seine Oper „Lidé z Poker Flatu"[146] komponierte. In Prag wurde das Instrument über die „Neo-Bechstein-Piano Gesellschaft m.b.H., Prag II., Nekázanka 3" verkauft.[147] Eine Messingplakette am Klaviaturrahmen des Wiener Instruments mit der Aufschrift „GRAND PRIX EXP. JNTERNATIONAL BARCELONA 1929." bezieht sich auf die Prämierung eines exklusiven Pianinodesigns und kann keineswegs als Hinweis dienen, dass der Neo-Bechstein zu diesem Zeitpunkt bereits verfügbar gewesen wäre.

Der Verkaufserfolg des Neo-Bechstein blieb bald hinter den Erwartungen zurück. Anfänglich stellten sich Bestellungen nicht nur im Inland, sondern auch im Ausland ein: fünf Instrumente gingen an das Musikhaus Hugh in der Schweiz, acht an Kettner in Amsterdam. England, Schweden (drei Instrumente), Norwegen (drei Instrumente an das Musikhaus Gröndahl, Oslo), Mexico, Brasilien und sogar Japan standen auf der Lieferliste. Samuel Lionel „Roxy" Rothafel, der Manager des Vergnügungsetablissements und Großkinos „Roxy City" in New York, reiste nach Europa, um für seine neue, 5960 Sitze große „Radio City Music Hall" Inspiration und Talente zu suchen. Er kam am 30. September 1931 in Berlin an, ließ sich den Neo-Bechstein vorführen und bestellte 10 Exemplare.[148] Hans Driescher berichtete, dass daraufhin eine Abordnung aus New York mit einem eingeschulten Pianisten, Vladimir Padwa[149], Berlin besuchte. Tatsächlich finden sich aus dem Jahr 1932 mehrere Schallplattenaufnahmen mit dem Pianisten (siehe Anhang). „Ernste Musik" wäre vor allem von Max Nahrath auf Platte eingespielt worden. Auch diese Aufnahmen finden sich im Anhang. Diese anfänglichen Erfolge ließen jedoch bald nach. Die jährlichen Verkaufszahlen des Neo-Bechstein gingen drastisch zurück. Waren im zweiten Halbjahr 1932 noch sieben Instrumente verkauft worden, so war das im ersten Halbjahr 1933 nur mehr ein Instrument.[150] Der Hauptanteil scheint tatsächlich davor abgesetzt worden zu sein, was auch die Unterlagen bei Bechstein und die Flügelnummern ausweisen. An der Hochschule für Musik in Berlin befand sich von 1932 bis 1936 ein Instrument als „ständige Leihgabe".[151] (Erst 1938 war wieder ein „elektromechanisches Klavier" in der Instrumentenausstattung der Hochschule zu finden: ein Elektrochord).[152] Der „Deutschlandsender" besaß ebenfalls einen Neo-Bechstein. Nach 1933 wurde das Instrument vom Pianisten Herbert Jäger gespielt[153] (er findet sich später auch als Begleiter von Oskar Sala und als viel beschäftigter Klavierspieler in den Rundfunkprogrammen).

Die weitere Entwicklung ist rasch erzählt. Schon im Dezember 1931 wies die Firma Bechstein einen Verlust von 474.601 RM aus.[154] Der Aufwand bei der Entwicklung und bei der Promotion des Instruments tat das seine, der Verkaufserfolg stellte sich nicht rasch genug ein. So war die wirtschaftliche Situation Bechsteins zu Beginn 1933 so schlecht, dass der Ausgleich angemeldet werden musste: „Die Notlage der Firma ist in erster Linie auf die teilweise Abdrosselung des Ex-

ports, verursacht durch die stark prohibitiven Zollschranken der wichtigsten Abnehmerländer sowie das Absinken der englischen Valuta und der an das Pfund gebundenen Währungen, zurückzuführen."[155] Es dauerte nicht lange, so wurde seitens der Nationalsozialisten durch den Führer des „Kampfbundes für Deutsche Kultur" und „Staatskommissar" Hans Hinkel offizielle Hilfe angeboten: „Das Deutsche Theater wird als Kulturstätte von außerordentlicher Bedeutung weitergeführt. Die bekannte Firma Bechstein, die den deutschen Klavierbau in aller Welt berühmt gemacht hat, wird saniert werden."[156] Diese Zusage rief eine wütende Reaktion seitens der Firma Blüthner hervor. In einem sechs Seiten langen Schreiben protestiert Julius Blüthner gegen die Bevorzugung Bechsteins, wo es doch allen gleich schlecht ginge, Blüthner ebenso alt wie Bechstein sei und ebenso bekannt. Die Geschäftsleitung wäre nicht umsichtig gewesen, hätte mit dem Neo-Bechstein, der mit dem bisherigen Flügelbau überhaupt nichts zu tun hätte, ungeheure Reklame betrieben und dabei ganz enorme Summen aufgewendet. Man müsse von einer Fehlleitung von Kapital sprechen, da sich irgend eine bedeutende Absatzmöglichkeit für das Instrument nicht ergeben hätte. „Wenn die Firma Bechstein glaubt, mit dem neuen Deutschland besonders oder mehr als andere Fabriken verbunden zu sein, so muß dies mit allem Nachdruck bestritten werden. Ein früherer Inhaber der Firma Bechstein, der der nationalsozialistischen Bewegung besonders nahestand, mußte nach den eigenen Erklärungen der Firma Bechstein ausscheiden, da die Firma eine Schädigung ihrer Geschäftsinteressen befürchtete ... Es kann deshalb gar keine Rede davon sein, dass die Firma Bechstein etwa eine Vorkämpferin für das neue Deutschland gewesen ist."[157] Die Verbindung des Hauses Bechstein zur NS Prominenz erwähnte Blüthner natürlich nicht. Goebbels notierte später freizügig: „Im Bechstein-Haus am Kamin Tee- und Plauderstunde ... Im Bechstein-Haus Kaffee ... Im Hause Bechstein alleine gegessen und Kaffee getrunken. ... Dann Frau Bechstein. Sie ist weniger reizend."[158] Erst am Jahresende meldet die „Zeitschrift für Instrumentenbau": „Das Vergleichsverfahren über das Vermögen der Firma C. Bechstein Pianofortefabrik Aktiengesellschaft in Berlin W 50, Budapester Strasse 9a, ist infolge Bestätigung des Zwangsvergleichs am 18. Oktober 1933 aufgehoben worden."[159] Trautwein befürchtete durch die Schwierigkeiten Bechsteins sogar Auswirkungen auf die übrige Szene der Elektromusik: „Man darf wohl annehmen, dass an den Finanzschwierigkeiten dieser Firma [Anm.: Bechstein] im Jahr 1932 die Aufwendungen hierfür einen großen Teil der Schuld trugen. Trotz der Stützung, die der nationalsozialistische Staat dieser bestbekannten deutschen Firma gleich nach der Machtübernahme zukommen ließ, hat das Bekanntwerden dieser Tatsachen sehr dazu beigetragen, andere Firmen von der Befassung mit elektromusikalischen Instrumenten abzuhalten."[160] Tatsächlich setzte schnell der Verdrängungswettbewerb ein. So schrieb die Rundfunkzeitschrift „Funkschau" schon während der Phase des Ausgleichs der Firma Bechstein anlässlich der Funkausstellung 1933: „Das Thereminsche Ätherwelleninstrument und der ‚Siemens-Nernst-Bechsteinflügel' befriedigten nur in geringem Maße die von künstlerischer Seite erhobenen Ansprüche. Techniker, die dies nicht begriffen, haben es nicht an Angriffen den rückständigen und eigenwilligen Musikern und Kompo-



Abb. 3-14: Der Neo-Bechstein bei der Weltausstellung in Paris.

nisten gegenüber fehlen lassen und ließen jeden in einer technischen Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz über die elektrische Musik in einem Appell an Künstler enden, der umsoweniger Beachtung fand, als Künstler in erster Linie andere Zeitschriften lesen als gerade technische. Heute aber ist ein solcher Appell um Mitarbeit wohl angebracht, nachdem das ... von Telefunken hergestellte Trautonium und – vor allen Dingen – das nach Vierlingschen Patenten von August Förster gebaute elektrostatische Klavier ‚Elektrochord' in handelsfertiger Ausführung herausgekommen sind."[161]

Sehr viele öffentliche Präsentationen des Neo-Bechstein sind nicht dokumentiert. In den Rundfunkprogrammen finden sich rund 25 Sendungen im Zeitraum August 1931 bis August 1938. Das Instrument wurde vom 6. bis zum 16. Mai 1932 in Amsterdam auf der internationalen Ausstellung „Klank en beeld" („Klang und Bild") gezeigt. Die holländischen Repräsentanten Bechsteins (Duwaer & Naessens und Kettner's Pianohandel) hatten 4 Stände gemietet, um das Instrument zu präsentieren. Es war dies übrigens das einzige elektrische Instrument mitten unter Radio- und Fernsehgeräten, Grammophonen, Foto-, Film und Tonfilmapparaturen.[162] Zu diesem Anlass erschien die Publikation „Uitgave van de Nederlandsche vereeniging voor hedendaagsche muziek", in der eine Reihe von Artikeln zu „de cultureele en aesthetische beteekenis en mogelijkheden van de mechanische muziek" (Kulturelle und ästhetische Bedeutung und Möglichkeiten der mechanischen



Abb. 3-15: Das Förster Radio-Klavier, geöffnet.

Musik"). Unter anderen schrieb Karel Mengelberg über die Elektrische Musik (davon war bereits anlässlich der Münchner Tagung 1931 die Rede), Walter Gronostay über neue Unterhaltungsmusik und vor allem Carl Bechstein über „Een universeele vleugel", also den Neo-Bechstein.[163] Seine Argumente: „So kann man stundenlang zu jeder Tageszeit spielen, ohne die Nachbarn zu stören, inzwischen die neuesten Nachrichten hören oder sich von Lamond eine Beethoven-Sonate vorspielen lassen, um sie dann selbst zu probieren." Dass diese Perspektiven nicht den gewünschten Erfolg erzielten, zeigte die weitere Entwicklung. Erst bei der Pariser Weltausstellung 1937 wurde das Instrument nochmals prominent im Deutschen Pavillon gezeigt.

Der Neo-Bechstein hatte jedenfalls die Klavierindustrie aufgerüttelt. Eine Reihe von Instrumenten mit scheinbar ähnlichen Eigenschaften tauchte in der Folge auf. Schon am 10. November 1931 berichtet die Deutsche Instrumentenbau-Zeitung von einem „Elektro-akustischen Pianino" der Firma Förster, das jedoch nichts weiter war als ein normales Pianino mit eingebautem Radioapparat, Plattenspieler, Verstärker und zwei Lautsprechern.

Innerhalb kurzer Zeit meldeten zwei Personen dieselbe Anordnung wie Förster zum Patent an: „Pianino mit eingebauter Sprechmaschine und eingebautem Radioempfangsgerät"[164] und „Klavier mit Rundfunk-Empfangseinrichtung"[165]. Da beide Anmeldungen zur Zeit der Konstruktion des Neo-Bechstein erfolgten, ist es also nicht unwahrscheinlich, dass man voneinander wusste.

Bei der „Braunen Messe" in Luckenwalde wurde Anfang Oktober 1933 dann ein weiteres „Lautsprecherklavier" vorgestellt, das von Karl Beier und Fritz Dreger erfunden wurde. Der Beschreibung entsprechend[166] unterscheidet sich das Instrument vom Neo-Bechstein nur dadurch, dass die schwingenden Saiten selbst magnetisch gemacht werden, um bei ihrer Bewegung vor den Telefonmagneten eine Schwingung zu erzeugen (beim Neo-Bechstein sind die Kerne der Mikrofonspulen für das Magnetfeld verantwortlich). Klangfarbenänderungen sollten durch Filterschaltungen realisierbar sein: „Die Schaltorgane sind unauffällig rechts und links vom Spieler angeordnet, der jede Klavierklangfarbe, aber auch die aller Instrumente von der Pikkoloflöte über das Cembalo bis zur Orgel hervorrufen kann." Nicht genug des unkritischen, geradezu naiven Lobes: „Sollte es gelingen, dieses Instrument, das natürlich patentiert ist, serienmäßig herzustellen, so wird vor allem dem Künstler und Musikfreund Gelegenheit gegeben werden, die klassischen Werke unserer Musikliteratur in derselben Klangfarbe wiederzugeben, wie sie die Instrumente aufwiesen, für die sie geschrieben wurden."[167] Die Besonderheit bei dem Patent beruht darauf, dass die Abnahmespulen mittels Umschalter an eine Gleichstromquelle geschaltet werden können und so die darunter liegenden Saiten magnetisieren (dies natürlich nur während der Spielpausen).[168]

Die 8. „Funk- und Phonoschau" 1931 in Berlin

Die seit 1924 abgehaltenen großen Berliner Funkausstellungen boten ein ideales Forum, die neuen elektrischen Instrumente der Öffentlichkeit vorzuführen. Noch war der Umfang der Präsentationen nicht so groß wie im darauffolgenden Jahr, das HHI zeigte das Trautonium mit Oskar Sala, Bruno Helberger war mit seinem Hellertion vertreten und auch das Theremin durfte nicht fehlen. Vierling zeigte sein erstes elektromagnetisches Klavier nahezu unbemerkt von der Öffentlichkeit. Es wird nur in einem einzigen Artikel erwähnt.[169] Sehr auffällig scheint die gesamte Präsentation nicht gewesen zu sein, der Rezensent der Vossischen Zeitung wäre beinahe daran vorbeigegangen. Umso begeisterter äußerte er sich dann, nachdem ihn ein „Mann mit dem Radio-Pianola" darauf aufmerksam gemacht hatte.[170] Das Trautonium hatte bislang noch keine wesentliche Änderung erfahren. Es wurde in seiner ersten Version (mit separater Spielschiene und Elektronik im Blechgehäuse) bei der Funkausstellung erstmals einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Die Presse nahm von dem Ereignis wenig Notiz. Das Hellertion wurde in der Vossischen Zeitung als „Himmelsorgel" bezeichnet (ganz im Gegensatz zu der herben Kritik, die im selben Blatt kurz vorher erschienen war); vom Trautonium hieß es, es erinnere an eine „singende Säge".[171] Es hat sich aber ein Wochenschaubericht erhalten[172], in dem Prof. Leithäuser vom HHI zu sehen ist, wie er (mit unterlegtem Ton) versucht, das Theremin vorzuführen. Anschließend spielt Sala das Trautonium, wobei ein Satz aus einer Violinsonate mit verschiedenen Klangfarben (offensichtlich als das wesentliche Element eingeschätzt) mit Klavierbegleitung vorgezeigt wird.

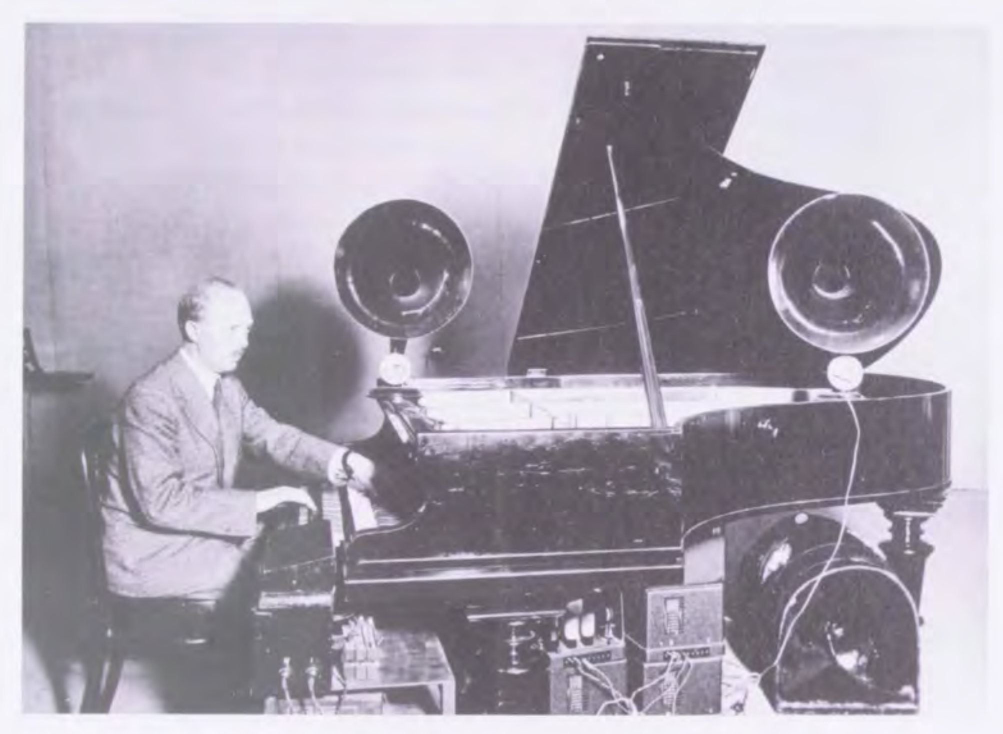


Abb. 3-16: Bruno Helberger bei der Funkausstellung 1931.

Trautwein hatte mittlerweilen einen lukrativen Vertrag mit AEG und Siemens zur Verwertung seiner Ideen abgeschlossen: eine überaus optimistische Einschätzung der Verkaufszahlen (7% des Verkaufspreises für „Heimapparate, die als Zusatzgeräte für Radioapparate ... ausgebildet sind" sollte an Trautwein abgeführt werden) garantierte ihm ein Mindesthonorar von 10.000 RM pro Jahr für die ersten beiden Vertragsjahre.[173] Der Betrag lässt eine vorsichtige Abschätzung der geplanten Stückzahlen zu: geht man von einem Stückpreis von 400 RM aus (entspricht etwa dem Verkaufspreis des Geräts von 1933), so ergibt das bei Zugrundelegung des Mindesthonorars einen Umfang von 360 Stück pro Jahr: 1931 war weder die Präsenz in der Öffentlichkeit noch die Reaktion der Fachpresse dazu angetan, solche Absatzmöglichkeiten als wahrscheinlich anzusehen. Fred Prieberg gibt einen Hinweis auf die erste Serie der Telefunken-Trautonien: diese Ausführung mit „zwölf Drehknöpfen und Schaltern" wäre in einer Stückzahl von 50 hergestellt worden und kosteten 442 RM ohne Röhren.[174] Die Zukunft sollte jedoch zeigen, dass selbst ein neu konzipiertes Gerät 1933 keine Marktpräsenz erreichte.[175]

Im Spätherbst 1931 wurde dann nochmals das „Concertino" von Hindemith, das erstmals bei der Münchner Tagung für Rundfunkmusik gespielt wurde, bei einem Konzert der „Berliner Funkstunde" in der Berliner Singakademie[176] in einem gemischten Programm[177] aufgeführt. Man



Abb. 3-17: Das erste fabrikmäßig hergestellte Trautonium von Telefunken.

schrieb über das Trautonium: „... aber auch gegenwärtig ist seine Funktion noch keineswegs zuverlässig, der Ton oft unsauber und trotz der großen klanglichen Variabilität meistens teils hart und starr. Die Sache ist gewiß nicht aussichtslos, aber zu künstlerischen Leistungen augenblicklich noch nicht reif ... Oskar Sala spielte, drehte und schraubte an den Tasten und Knöpfen des Trautoniums, wie ein sachkundiger Radioelektriker es tun muß und setzte die Erfindung sicherlich ins beste elektrische Licht".[178] Etwas positiver die Allgemeine Musikzeitung: „Interessant war an diesem Abend auch die neuerliche Vorführung des Trautoniums in einem nicht gerade belangvollen dafür geschriebenen Konzertstück von Hindemith durch Oskar Sala. Das Instrument hat wesentlich an Intonationsreinheit und Weichheit des Klanges gewonnen und gibt jetzt allerhand flöten-, saxophon-, tuba- und selbst streicherähnliche Farben her."[179]

3.3 Das Elektrochord und Vierlings Streichinstrumente

Vierling beschäftigte sich bereits seit seiner Zeit im Telegraphentechnischen Versuchsamt/Berlin, in das er 1925 eintrat, mit elektronisch erzeugten Klängen, beginnend als Assistent bei Jörg Mager. Die Anregungen, vor allem hinsichtlich der Sensibilität für Klangfarben, sollte er ins HHI mitnehmen, nachdem er sich 1928 von Mager getrennt hatte.[180] Ein unmittelbares Ergebnis war ein Patent auf eine „Einrichtung zur Erzeugung von Tönen bestimmter Klangfarbe", in dem er die Formantbildung mittels eines Resonanzkreises beschrieb, wie dies zwei Jahre später Trautwein beim Trautonium verwenden sollte.[181] Auch die Arbeiten am Neo-Bechstein und seine weiteren Experimente mit Klavierklängen, die er bei der Tagung für Rundfunkmusik in München 1931 vorführte, ließen ihn am HHI ein eigenes Instrument entwickeln, das gemeinsam mit der bekannten Klavierfirma Förster später in ganzen sechs Exemplaren[182] hergestellt wurde. Seine Entwicklung und die dabei geleisteten theoretischen Arbeiten sind Thema der folgenden Ausführungen.

Das „Elektrochord"

Vierling hatte sich bewusst vorerst von der rein elektronischen Klangerzeugung abgewendet, weil die Generatoren zu wenig stabil waren und ihm der Obertonaufbau nicht geeignet erschien. Er meinte, in mechanischen Schwingern (Saiten) konstantere und musikalisch wertvollere „Generatoren" vor sich zu haben (erst Jahre später widmete er sich vor allem seiner vollelektrischen Orgel). Vierling untersuchte zuerst genau den „normalen Klavierton", um dann davon auszugehen und elektrisch Veränderungen anzubringen.[183] Er entdeckte dabei, dass sich die Schwingungsrichtung der Saite während des Abklingvorgangs verändert: zuerst schwingt die Saite in der Anschlagebene (also senkrecht zum Resonanzboden), dreht aber dann ihre Schwingungsrichtung, sodass sie bald auch parallel zum Resonanzboden zu schwingen beginnt (man nennt das „zirkular polarisiert"). Dies hat einen wesentlichen Einfluss auf die Nachklingdauer: die erste Komponente entsteht explosionsartig beim Anschlag und klingt rasch ab, die zweite entsteht erst allmählich und klingt mit kleinerer Amplitude lange nach. Dies hat klare Konsequenzen für die Tonabnahme von den Saiten. Vierling experimentierte mit unterschiedlichen Spulenanordnungen (über und neben der Saite), um die beste Lösung für einen natürlich wirkenden Klavierton (auch hinsichtlich des schon früher als störend geschilderten Anschlaggeräusches) zu finden. Vier Patente[184] beschäftigen sich mit dem Problem. Insbesondere die Abnahme der Schwingungen parallel zum Resonanzboden durch Spulen neben den Saiten sollte einen blasinstrumentenähnlichen Klang mit weichem Toneinsatz ergeben. Vierling ließ allerdings kurz darauf diese Ideen fallen und meinte schließlich, dass die Abnahme durch Magnetspulen nicht die optimale Lösung wäre. Müsste doch der Strom bei Serienschaltung der „Telefonmagneten" durch alle übrigen Spulen ebenfalls hindurchfließen, was zu einer Verzerrung des Schwingungsbildes führen müsste. Über eine Zwischenstufe (eine Anordnung, bei der in der schwingenden Saite selbst durch Anlegen eines Magnetfeldes eine Spannung induziert wird[185]) gelangte er zu der Anordnung, die sich später in der endgültigen Form des „Elektrochord" finden sollte: er entwickelte die „elektrostatische" Abnahme.[186] Diese funktioniert im Prinzip wie ein Kondensatormikrofon: die Schwingungen verändern den Abstand zweier geladener Körper, sodass durch Kapazitätsveränderungen Lade- und Entladeströme entstehen, die zu den Abstandsänderungen in erster Näherung proportional sind. Beim Kondensatormikrofon sind dies zwei dünne Plättchen, beim Flügel die Saite und eine in geringem Abstand dazu angebrachte Abnahmeelektrode.[187] Die so entstandene Tonspannung wird (wie bei der elektromagnetischen Abnahme) dann weiter verstärkt und über Lautsprecher wiedergegeben. Je nach Lage der Elektrode werden verschiedene Teiltöne des Saitenspektrums bevorzugt abgenommen. Vierling hatte das vorher schon mit Abnahmemagneten versucht.[188] Diese Tatsache machte er sich bei seinem neuen Instrument, das den Namen „Elektrochord" erhielt, zu Nutze: es wurden mit unterschiedlichen Positionen der Elektroden experimentiert. Eine Elektrode in der Mitte der Saite nimmt vor allem den Grundton ab und alle Obertöne, die in der Saitenmitte



Abb. 3-18: Die Elektroden beim letzten erhaltenen Elektrochord Nr. 75.500 im Deutschen Museum München.

Schwingungsmaxima aufweisen (der zweite, vierte usw.). Je nach Lage der Elektrode ergeben sich andere Obertonzusammensetzungen.[189] Wie das einzige erhaltene Instrument im Deutschen Museum in München zeigt, wurden letztendlich vier Elektroden bei 1/10, 1/4, 1/2 und 3/4 der Saitenlänge angebracht. Darüber hinaus konnte man verschiedene elektrische Filter zuschalten, sodass sich insgesamt eine beträchtlich größere Klangvielfalt als beim Neo-Bechstein ergab. Die wohl umfangreichste Beschreibung möglicher Alternativen, die zur endgültigen Ausführung des Elektrochord führten, findet sich im Patent DE 643.037. Hier wird eine Vielzahl verschiedener Varianten von Elektrodenanordnungen, Resonanzsaiten, Mehrfachbesaitungen, Hammeranschlagstellen, unterschiedlich großer (oder auch fehlender) Resonanzböden und verschiedener elektrischer Kombinationen von Abnahmeorganen beschrieben. Auch hier zeigt sich, dass man bestrebt war, möglichst viele Varianten und Details (auch marginale) unter Schutz zu stellen, da die Konkurrenz beträchtlich und die weiteren Marktchancen unvorhersehbar waren.

Die Verhältnisse bei der Entwicklung des Elektrochord waren, was die Anzahl der Beteiligten betrifft, im Vergleich zum Neo-Bechstein etwas einfacher. Es findet sich nur ein zweiter Name. Die Zeitschrift für Instrumentenbau liefert in ihrem Artikel „Das neue Förster-Elektrochord" den entsprechenden Hinweis: „... es handelt sich hierbei um wichtige Patente des Amerikaners Miessner, die gemeinsam mit Vierlings Patenten Anwendung gefunden haben." Vierling erwähnt dies selbst in einer Fußnote: „Während der Arbeit besuchte mich der Amerikaner Herr B. F. Miessner, der gleichzeitig an denselben Problemen arbeitete und zu gleichartigen Lösungen gelangt war. Dies veranlasste uns zu einer engen Zusammenarbeit, und so möchte ich ihm als Mitarbeiter an dieser Stelle danken."[190] Untersucht man die Patente Miessners, so finden sich tatsächlich bemerkenswerte Parallelen. So gibt es eine Anmeldung, in der die Abnahme der Saitenschwingung senkrecht und parallel zum Resonanzboden auf magnetischem Weg beschrieben wird[191] und mehrere Vorschläge

für magnetische oder elektrostatische Abnahmelösungen mit und ohne Resonanzböden.[192] Die im bereits erwähntem Konvolut Vierlings (DE 643.037, mit Anmeldung der Priorität in den Vereinigten Staaten) angeführten Vorschläge finden sich in mehreren Patenten Miessners wieder, ein und dieselben Zeichnungen wurden von beiden verwendet.[193] Auch die österreichischen Patente Vierlings (AT 135.779, 135.787, 136.125 und 138.233) beziehen sich auf dasselbe Konvolut.

Ein weiteres Experimentierfeld Vierlings war die Frage, wie man den Anschlagverlauf akustisch anders gestalten könnte (beim Neo-Bechstein wurde dies durch die besondere Ausprägung der Hämmer versucht). Er schlug dabei verschiedene Methoden vor, von denen zwei hier erwähnt werden sollen:[194]

- bei elektromagnetischer Tonabnahme könne man den Verstärkungsgrad des nachgeschalteten Leistungsverstärkers allmählich anwachsen lassen, nachdem die Taste gedrückt war. Dazu bräuchte man allerdings soviele Verstärker wie Tasten am Klavier. Damit der Aufwand nicht ins unermessliche steigen würde, fasste Vierling je zwei benachbarte Halbtöne und deren Oktaven zusammen, sodass er mit 6 Verstärkern und 6 Lautsprechern das Auslangen fand. Das so gebaute Instrument wurde 1932 erstmals auf der Funkausstellung in Berlin gezeigt. Es ist nicht erhalten geblieben.
- bei elektrostatischer Abnahme (wie beim Flügel in der Sammlung des Deutschen Museums in München) wäre es möglich, jeder Saite nach dem Anschlag eine anschwellende Gleichspannung zuzuführen und so das abgenommene Signal anschwellen zu lassen. Mit nachgeschalteten Resonanzfiltern könnte man dann quasi Klarinette am Flügel spielen.[195] Die Schalter wurden dabei vom Hammerkopf und dem Fänger gebildet, der „elektrische" Ton begann also erst, nachdem der Hammer bereits zurückgefallen war und die Saite einen etwas stationäreren Zustand erreicht hatte. Die Schwierigkeit dabei ist vor allem der nicht besonders stabile Schaltzeitpunkt durch das schleifende Berühren von Hammerkopf und Fänger.[196] Von einer praktischen Anwendung dieser Idee ist nichts bekannt, der Münchner Flügel weist jedenfalls diese Kontakte nicht auf.

Was die Differenzierung des Anteils Vierlings und Miessners am Endprodukt „Elektrochord" betrifft, lässt die Patentlage kein schlüssiges Urteil zu. Ab Mitte 1931 tauchen die Ansprüche parallel in den Vereinigten Staaten, Deutschland und Österreich auf. Dabei erscheint (mit einer einzigen Ausnahme[197]) in den amerikanischen Patenten Miessner als Erfinder, in den deutschen und österreichischen Vierling. Die beigefügten Zeichnungen zeigen in der überwiegenden Mehrzahl amerikanische Schaltsymbole und den für amerikanische Patente üblichen Detaillierungsgrad. Dies lässt jedoch keinen endgültigen Schluss zu. Nach 1932 endet jedenfalls diese Parallelität. In einem später zitierten Vortrag Försters wird nochmals die Beteiligung Miessners an der Entwicklung des Elektrochords gewürdigt.

In den USA wurden tatsächlich Instrumente nach Miessner gebaut. Im Jänner 1939 war in der Zeitschrift „electronics" zu lesen: „Ein Instrument ist von besonderem Interesse, weil es Altes und

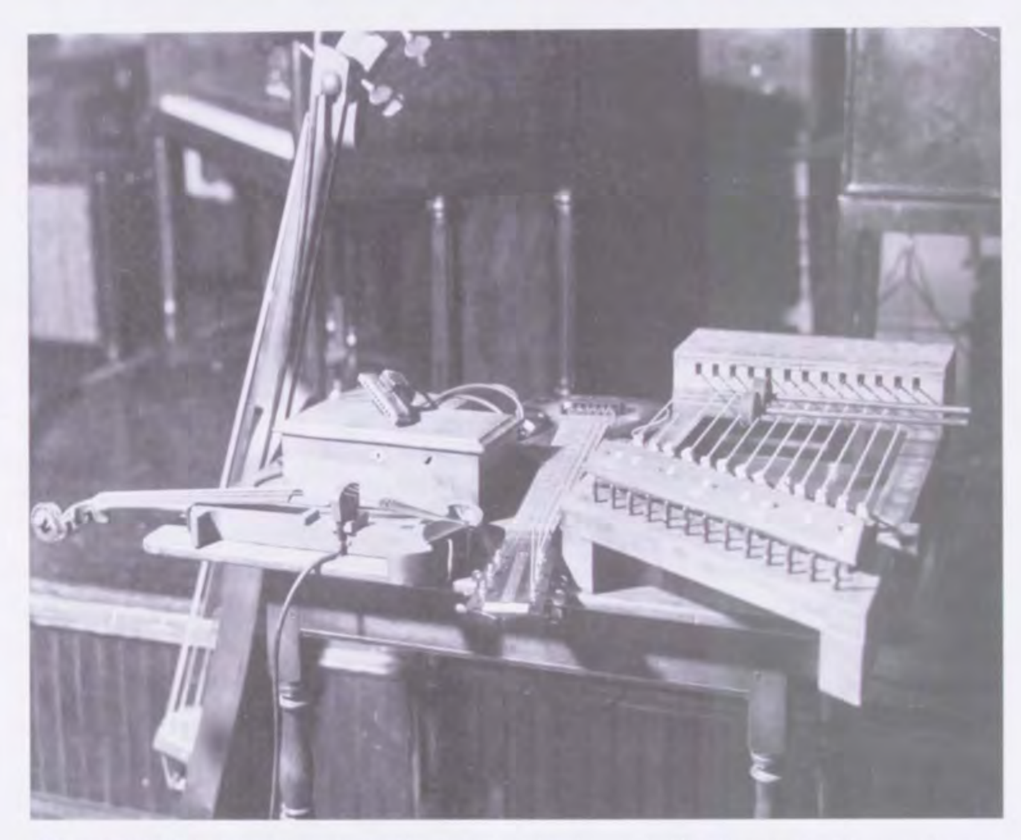


Abb. 3-19: Elektrifizierte Instrumente von Miessner: Streichinstrumente, Mundharmonika, Gitarre und eine Paukenimitation mit Saiten.

Neues so kombiniert, dass es wichtige Faktoren wie Nützlichkeit, Vielseitigkeit, Kompaktheit und Wirtschaftlichkeit und nicht zuletzt die normale Spieltechnik eines normalen Klaviers bereitstellt. Es ist das Electone, entwickelt von Maurice K. Bretzfelder der Klavierfabrik Krakauer & Brüder und unter den Patenten von Miessner lizensiert." Das Instrument hatte elektrostatische Tonabnahme (wie Vierlings Elektrochord) mit drei Elektroden je Saite bei 1/12, 1/8 und der halben Saitenlänge.

Wie schon erwähnt, wurde das erste Modell des Elektrochords 1932 auf der Berliner Funkausstellung gezeigt. Die Musikpresse urteilte: „Das Instrument, das durch Ausschaltung des natürlichen Resonanzbodens und dementsprechend leichterem Bau kleiner und billiger als ein normaler Flügel ist, übertrifft das übliche Klavier bei weitem an Tonschönheit und Tragfähigkeit des Tones ... Die Möglichkeit der Klangfarben-Differenzierung lässt sich bei geringeren Veränderungen zur Abstimmung des Klangcharakters für verschiedene Komponisten und Werkgattungen sowie zur rechten Abschattierung des Instruments für die Anschlagsart des Spielers ausnutzen – bei bestimmter Einstellung befähigt sie aber auch dieses elektrische Tasteninstrument, täuschend

den Klang von Streich- und Blasinstrumenten wiederzugeben." Interessant wäre auch ein Diskant-Auffrischungsapparat für den bereits strapazierten Hausflügel und der Versuch Vierlings am HHI, einfache Kinderspielzeug-Klaviere zu elektrifizieren, damit sie an einen Rundfunkapparat angeschlossen werden können.[198] Lobend auch die Deutsche Allgemeine Zeitung: „Zum Unterschied von Nernst benutzt Vierling nicht nur die Transversalschwingungen der erregten Saite, sondern auch die allmählich auftretenden sogen. Zirkularschwingungen. Dadurch, daß die Magnete in ihrer Stellung zu den schwingenden Saiten verändert werden können, erreichte Vierling den oben beschriebenen Klangeffekt. Dieser Flügel, die elektrische Geige und das elektrische Cello sind als Versuchsinstrumente im Heinrich-Hertz-Institut behelfsmäßig zusammengebaut worden. Sie sind durchaus kein wissenschaftliches Spielzeug, sondern Ergebnis ernsthafter Forschung." Peinlicherweise bringt diese Zeitung ein Detailfoto vom Neo-Bechstein mit der Bildunterschrift „Der elektrische Flügel von Vierling".[199] Fritz Winckel (später Professor an der TU Berlin und während seiner Ausbildung zur fraglichen Zeit in Berlin) schrieb in der Zeitschrift „Die Umschau" nicht nur über den Neo-Bechstein, sondern auch über das Elektrochord. Er beschreibt eines der Versuchsstadien: „Es handelt sich um ein zweichöriges Instrument, d.h. zu jedem Ton gehören zwei Saiten. Aber es wird jeweils nur eine Saite durch den Klavierhammer angeschlagen, während die andere durch Resonanz in Schwingung gerät. Die elektrische Abnahme der Töne geschieht durch Magnetsysteme, von denen je eines für zwei Töne angeordnet ist. Auf einem derart gebauten Instrument kann man leicht vom Klavier zum Orgelspielen übergehen."[200] Der Artikel erschien 1933 zu einem Zeitpunkt, zu dem Vierling bereits zur elektrostatischen Tonabnahme übergegangen war. Über die künstlerische Qualität des Elektrochord wurde wenig geschrieben. Orgel- und Blasinstrumententöne auf einem Klavier müssten schließlich auch musikalischen Sinn ergeben. In einem Beitrag findet sich eine diesbezügliche Wertung: „Das Elektrochord ist die Erfüllung des vom Künstler seit jeher erträumten orchestralen Soloinstrumentes. Für die musikalische Auswertung soll es eine bewußte technische Weiterentwicklung des mit Recht so beliebten Klaviers sein. Ebenso wie man nach der Erfindung des Hammerklaviers alle Kompositionen, die für Clavichord und Cembalo geschrieben waren, gern auf dem Klavier zum Vortrag bringt, soll auch das Elektrochord der bestehenden Klavierliteratur neue, noch größere Ausdrucksmöglichkeiten als bisher bieten."[201]

Das Interesse von Musikern war groß („... laufen hier die Bude ein ...", wie Claudio Arrau[202]), jedoch nicht anhaltend. Es gab auch nicht ausreichend viele Instrumente, es wurde zu lange daran herumexperimentiert. Vierling schrieb in einem Artikel aus 1936 (!), dass das Instrument nun seine endgültige Form erreicht hätte.[203] Elektrostatische Tonabnahme an vier Stellen der Saite und ein Schaltkontakt je Taste für den weichen Toneinsatz. Dies entspricht dem Erscheinungsbild des einzigen erhaltenen Instruments im Deutschen Museum München, lediglich die Schaltkontakte fehlen.

Die weiteren öffentlichen Vorstellungen des Instruments sind an einer Hand abzuzählen. Das Versuchsexemplar von 1932 wurde schon eine Woche nach der Funkausstellung auf der Prager



Abb. 3-20: Zwei verschiedene Ausführungsvarianten des Elektrochord.

Messe gezeigt,[204] und anschließend am 14. September am HHI einem geladenen Kreis vorgestellt. Manfred Förster hielt am 17. Oktober im Prager Rundfunk einen Vortrag über das Instrument im Rahmen der „Deutschen Stunde". Er streifte vorerst kurz die Entwicklung der elektrischen Instrumente über Mager, Thermen bis Trautwein und erläuterte dann die Vorzüge des neuen, elektrifizierten Flügels. Insbesondere das neuartige Design mit verschiedenen Holzfarben wurde hervorgehoben. Neben dem Instrument stünde der Lautsprecherschrank: „Ein elektrischer Kraftverstärker und ein besonders konstruierter Lautsprecher mit einer speziellen Schallwand sind in diesem Möbel untergebracht. Der Klavier-Klang wird dabei vollkommen widergegeben. Ja, es ist wohl ausgeschlossen, einen so singenden Klang, z.B. in der Cantilene und in den Diskant-Tönen zu erreichen, wenn ein Resonanz-Boden die Schwingungen hemmen würde." Filter würden ermöglichen, Scarlatti so schön wie noch nie auf einem Tasteninstrument wiederzugeben. Mit einem „blaston-artigen" Klang könne man die schönsten Orgelwirkungen hervorbringen. Und dann ein Seitenhieb auf den Neo-Bechstein: „Es muß ausdrücklich festgestellt werden, dass dieser ‚Orgel-Ton' nichts, aber auch gar nichts zu tun hat mit ähnlichen Bezeichnungen bei anderen Instrumenten, bei denen einfach ein langes Ausklingen des Klavier-Tones – übrigens nur in der Baß bis Mittellage – als ‚Orgelton' bezeichnet wird. Die Einrichtung des Orgelspiels beim Elektrochord fußt vielmehr auf einer Erfindung des Deutsch-Amerikaners Mießner; die übrigen Einrichtungen – soweit sie den elektro-akustischen Teil betreffen – beruhen auf den zahlreichen Patenten des bekannten deutschen Elektro-Akustikers Herrn Oscar Vierling."[205]

Die weitere Entwicklung verlief im Sande. Da Förster nicht mehr als 6 Instrumente herstellte, war an einen Verkauf auf kommerzieller Basis nicht zu denken. Dazu ist der Förster'schen Hauszeitung zu lesen: „Der Verkauf des Förster-Elektrochords ist bisher von der Fabrik noch nicht freigegeben, da die bisher in den Handel gebrachten elektrischen Musikinstrumente anderer Erzeugung dazu angetan waren, falsche Vorstellungen von den künstlerischen Möglichkeiten elektro-akustischer Tasten-Instrumente, besonders bei der maßgebenden Künstlerschaft, zu erwecken. Die

Firma Förster beabsichtigt, das Elektrochord erst nach endgültigem Abschluß aller bis ins Kleinste gehenden Entwicklungsarbeiten dem Konzertgebrauch und dem Handel zu übergeben."[206]

Ein ganz anderes Argument brachte die „Funkschau": „Aber ein Flügel mechanischen Prinzips, aufgrund generationenalter Rezepte gebaut, läßt sich so leicht nicht verdrängen. Da im Preis kein wesentlicher Unterschied vorhanden ist, das elektrische Instrument jedoch den Nachteil hat, daß durch Abnutzung der Verstärkerröhren die Klanggüte mit der Zeit nachläßt, liegt kein wesentlicher Anreiz zum Kauf vor."[207] Dies mag zum Teil natürlich auch für den Neo-Bechstein gegolten haben. Vierling wandte sich auch später vor allem der elektrischen Orgel zu und war sichtlich mehr an seiner akademischen Karriere interessiert als an der Serienfertigung von Instrumenten (erst nach Kriegsende begann er die Serienproduktion weiterentwickelter elektronischer Orgeln im eigenen Betrieb).

Elektrifizierte Streichinstrumente

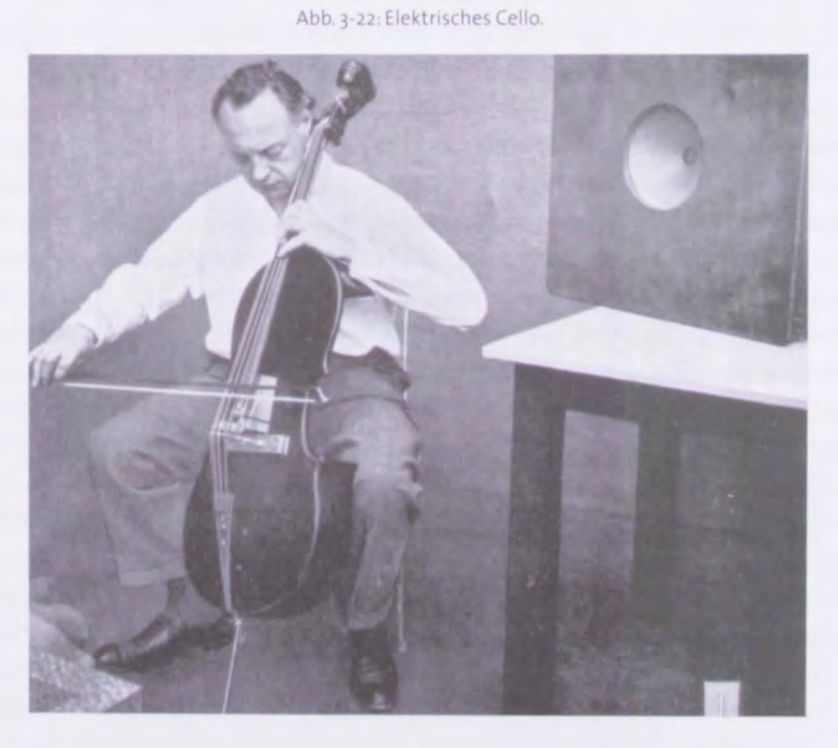
Die Idee, die Schwingungen von Klaviersaiten elektrisch abzunehmen, lässt sich im Prinzip auch auf andere besaitete Instrumente übertragen. 1922 hatte F. C. Hammond bereits eine Geige beschrieben, deren Ton über ein am Stimmstock angebrachtes Mikrofon abgenommen wurde.[208] Die Resonanzflächen (Decke und Boden) waren bei der Lösung noch notwendig. Vierling ging bei den Streichinstrumenten denselben Weg wie beim Klavier: Entfernen der Resonanzflächen und Tonabnahme direkt an den Saiten. Die Zeitschrift „Funk-Bastler" beschreibt dies folgendermaßen: „Bei der elektrostatischen Geige bilden die Saiten unmittelbar den einen Belag des Schwingkondensators, während der zweite Belag aus vier kleinen in der Nähe des Stegs unter den Saiten angeordneten Metallstreifen besteht ... Zwischen den Saiten einerseits und den Gegenelektroden anderseits herrscht ein Spannungsunterschied von mehreren 100 Volt, der jedoch dem Spieler nicht gefährlich werden kann, weil die Gegenelektroden isoliert, die Saiten aber geerdet sind ... Weiter suchte und fand Vierling Wege, bei der elektrischen Geige den Toncharakter und den Tonverlauf so zu ändern, daß beispielsweise Bläserklänge, Klavier- und Orgeltöne darauf erzeugt werden können." Vierlings Ziel: „... unter Verwendung bester Verstärker und Lautsprecher sowie durch Schaffung der gesuchten Resonanzlage auf elektrische Weise eine der Stradivari an Klang ähnliche Geige mit gleicher oder noch größerer Tonfülle zu schaffen".[209]

Über diese Instrumente wurde nur wenig berichtet. Tageszeitungen oder Musikjournale reagierten kaum, es finden sich nur einige Artikel in radiotechnischen Zeitschriften. Die Instrumente wurden auch nicht explizit in Rundfunkprogrammen erwähnt. Außer den Mitschnitten von der Funkausstellung 1932 gibt es auch keine Tonaufnahmen davon, anhand derer die Konstruktionen beurteilt werden könnten. Immerhin war diese Instrumentengattung 1949 soweit entwickelt, dass eine Reihe kommerzieller Exemplare in Meyer-Epplers Standardwerk „Elektrische



Abb. 3-21: Elektrische Geige.

Abb. 3-22: Elektrisches Cello.



Klangerzeugung" abgebildet sind. Allerdings war auch über die zur selben Zeit in Amerika in Entwicklung befindliche Elektrogitarre in deutschen Zeitschriften praktisch nichts zu lesen (George Beauchamp und Adolph Rickenbacker bauten ab 1932 aufgrund mehrerer Patente ihre erste „Frying pan"[210]).

3.4 Die Funkausstellung 1932 und die „Elektrischen Konzerte"

Die Berliner Funkausstellungen waren das ideale Forum, neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Elektronik einem breiten Publikum vorzustellen. Das immer noch aufregend neue Medium „Radio" und die ersten Versuche auf dem Gebiet des Fernsehens lockten Scharen zu dem jeweils Ende August stattfindenden Ereignis. Im Jahr 1931 fand die Vorstellung der elektrischen Instrumente noch wenig Beachtung. Ganz anders 1932: Das HHI hatte eine ganze Halle gemietet und auf der Bühne ein großes „Elektrisches Orchester" zusammengestellt. Alle zu dieser Zeit in Deutschland in Entwicklung begriffenen Instrumente (mit Ausnahme der Prototypen Magers) waren vertreten. 1933 wiederholte sich dieser Auftritt noch einmal, dann war Schluss. Die Rundfunkausstellungen dienten ab dem Zeitpunkt den Zielen der Partei, das Medium Rundfunk und Fernsehen als Propagandamittel bis hin zur „Waffe" zu inszenieren. Diente der Rundfunk „...früher vielfältiger Unterhaltung", so lautet seine zukünftige Aufgabe: „Der Rundfunk schließt alle Bürger eines Staates zu einer Gemeinschaft zusammen; im Dienste dieser Aufgabe findet der Rundfunk selbst seine höchste Erfüllung"[211], oder etwas pointierter im Artikel „Die Waffe Rundfunk": „... aus der unterhaltsamen Spielerei des ersten ‚Radio' wurde im Ringen um die Seele des Volkes eine Waffe. So blieb es nicht aus, dass der Gegner in diesem Ringen die gleiche Waffe zu benutzen versuchte."[212] Zusammengefasst bedeutet dies, dass Radiohören zur staatspolitischen Pflicht wurde.[213] Die Parole „Rundfunk in jedes deutsche Haus" und „Rundfunk in jeden Betrieb" eröffnete der Industrie ein weites Absatzfeld. Für elektrische Instrumente war da kein Platz mehr.

Die Berliner Funkausstellung

Die Funkausstellung 1932 war zweifelsohne der Kulminationspunkt der öffentlichen Präsentation der elektrischen Instrumente. Im Katalog zur Ausstellung findet sich ein sechs Seiten langer Artikel über die Sonderschau der „Elektrischen Musik". Darin beschreibt der Autor W. Fehr die Entwicklungsgeschichte gemeinsam mit technischen Details und erwartet, dass die „intensiven Arbeiten der Forscher und Ingenieure auf diesem neuen interessanten Gebiet noch viele für Kunst und Technik wertvolle Ergebnisse zeitigen". In der Halle 5 auf dem Funkaustellungsgelände war bei tropischen Sommertemperaturen ein „elektrisches Orchester" auf der Bühne aufgebaut: der



Abb. 3-23: Die Bühne mit dem „elektrischen Orchester". Von links nach rechts: Elektrisches Cello (Dr. Reinhold), elektrische Geige (Frau Sujovolski), Elektrochord (Frl. Wolfsthal), Theremin-Vorsatz (Martin Taubmann), Theremin (Tscharikoff), Prof. Leithäuser am Mikrofon, Trautonium (Oskar Sala), Hellertion (Bruno Helberger), Neo-Bechstein (Max Nahrath)[216].

Neo-Bechstein, Vierlings elektrifizierte Streichinstrumente, das Trautonium, das Hellertion, das Theremin, das Elektrochord[214] und ein weiteres experimentelles Fotozellen-Instrument, das im Entwicklungsstadium war. Von einem dritten „elektrischen Klavier" der Firma Niendorf/Luckenwalde ist nur ein einziges Mal im Ausstellungskatalog die Rede. Bei genauer Betrachtung des Bühnenfotos scheint es das Instrument hinter dem Hellertion zu sein. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um dasselbe Instrument, das auf Seite 100 beschrieben wird. Täglich fanden bis zu sechs Vorführungen statt (Sala nennt sie „elektrische Konzerte"). Es gab für Besucher die Möglichkeit, die Instrumente auszuprobieren und es wurde sogar ein Preis für den Geschicktesten ausgesetzt. Dies alles erfährt man aus einem Mitschnitt der Präsentationen, der sich auf insgesamt 31 Selbstschnittplatten aus Gelatine erhalten hat[215]. Die darauf gespeicherten Eindrücke der Funkausstellung umfassen rund 60 Minuten. Leider schließen die Platten nicht unmittelbar aneinander an, sondern geben nur einen Querschnitt durch die verschiedensten Vorführungen. Hier werden nur die für das Thema und sein Umfeld relevanten Teile wiedergegeben. Sprecher war meistens Prof. Leithäuser vom HHI, der sich um eine ausgewogene Darstellung der einzelnen Instrumente bemühte.

Vorerst Bemerkungen zur Klangfarbenvielfalt: „... Sie werden mir nunmehr zugeben, dass in der Klangfarbenänderung eine recht gute Würze liegen kann, wenn man sie nur richtig herauszuholen versteht ..." „... Wir wollen noch andere Einrichtungen zeigen, die in der Klangfarbengebung sehr markant sind. Wir können mit Hilfe dieses Zusatzes jetzt mit diesem Apparat Töne

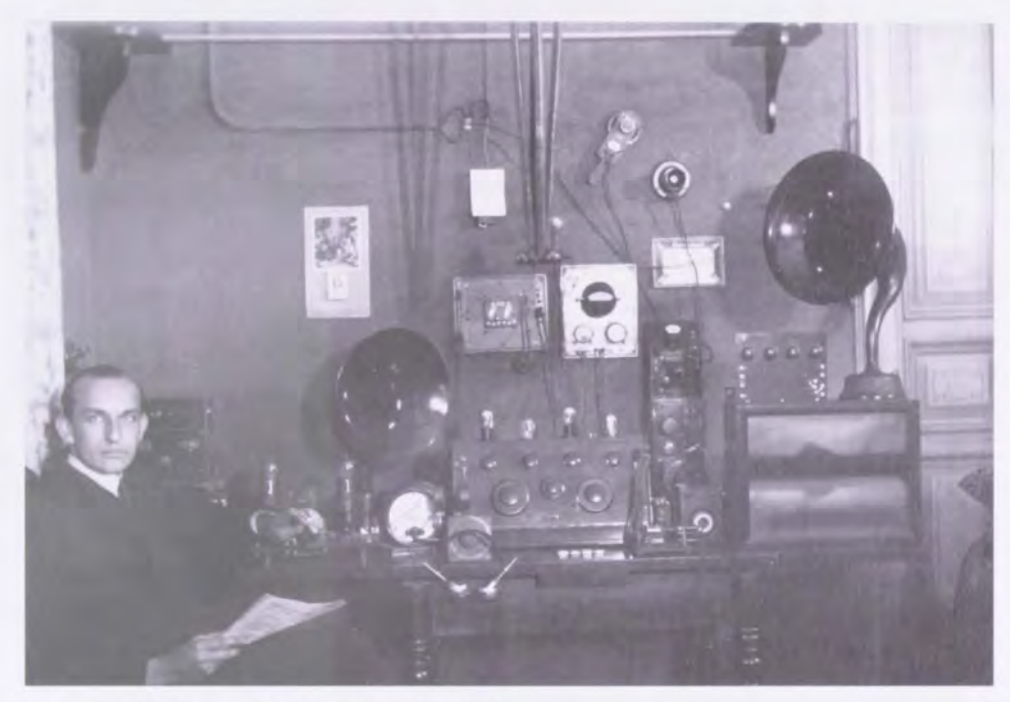


Abb. 3-24: F. W. O. Bauch, der die Aufnahmen herstellte.

geben, die der Hawaiga-Gitarre gleichkommen. Das sind Klänge, die man sonst hier gar nicht gewohnt ist, die man gar nicht so kennt, mit solchen Apparaten überhaupt nicht ..." „... Sie werden mir zugeben, dass diese Klangfarben hier veränderlich und gut sind. Man hat hier natürlich in diesem Saal jetzt eine recht große Aufmachung gewählt. Sie sehen wir haben hier hinter dem Instrument Großlautsprecher geschaltet, die in dieser Schallwand sich befinden. Wenn wir hier das Instrument zu seiner vollen Wucht entfachen und loslassen, dann können wir hier Töne erzeugen, die diesen Raum zum Erschüttern bringen. Ich glaube die Ersten, die hier in den Reihen vor mir sitzen, würden hier Ohrenschmerzen bekommen, wenn wir hier mit dem vollen Pulver fahren würden. Wir wollen das also lieber nicht machen oder nur nachher gelegentlich zur Kennzeichnung der überhaupt möglichen Stärke. Man kann also mit einem solchen Instrument und einer solchen Aufmachung die Hallen hier ganz leicht füllen, so werden sie mir zugeben, dass beispielsweise auf freiem Gelände wie dem Tempelhofer Feld, wenn man da Musik im Großen machen will, ein solches Instrument durchaus das geeignete ist. Aber hören wir uns jetzt mal das Zusammenspiel dieses Trautoniums mit dem Neo-Bechsteinflügel an. Also eine Kombination ganz neuer Art, die sehr gut klingt ..." (Es folgt als Klangbeispiel: W. R. Heymann: Das gibt's nur einmal) „... Man hat auf diese Weise wirklich so nette Folgen, dass man hier eine ganz neuartige Klanggebung während der Musik haben kann. Nun, in der Reihe Formanten-Fortsetzung zeigen wir das

Zusammenspiel der drei Instrumente, setzen also hier das Trautonium mit dem Hellertion und dem Neo-Bechstein zusammen. Diese Klangfüllen sind nun schon so, dass man jeden Effekt damit erzielen kann. Um recht was Nettes zu zeigen, wollen wir auch ein Stück nehmen, in dem wir die Klangfarben sehr ändern müssen, sagen wir mal einen dazu geeigneten Marsch ..." (Es folgt als Klangbeispiel: Marsch des 1. Bataillon Garde.)

Zusätzlich werden auch immer wieder Anwendungsfälle angesprochen: „... Meine Damen und Herren wir haben ein bisschen viel Pulver draufgegeben, ich habe einige Herrschaften hier vorne bemerkt, die ängstlich die Ohren zuzumachen versuchten, aber es ist vielleicht zweckmäßig es mal zu tun, damit Sie überhaupt erkennen, was man erreichen kann. Nun, sie werden mir zugeben, selbst bei so großen Versammlungen so auf dem Tempelhofer Feld, wenn man da Musik machen wollte, drei solcher Instrumente mit der nötigen Verstärkung reichen aus um hinüber zu kommen, und das ist immerhin schon ein Erfolg, wenn man ihn so buchen will. Nun für ihre Hausapparaturen da brauchen sie solche Aufmachung natürlich nicht, da genügt es, wenn sie die Verstärkung benützen, die ihnen ihr Funkapparat gibt, also so eine Röhre der Type 604, die wird da weit ausreichend sein, und da kann man dann als willkommenes, schönes Instrument ein solches Trautonium schon benutzen, um die Hausmusik zu beleben, mit dem alten etwas vergessenen Flügel zusammen zu spielen. Aber für die Sonderwirkung wie sie sie eben gesehen haben, ist es das einzig wirklich brauchbare Verfahren, um Lautstärke bekommen zu können. Wenn man einen Trompeterchor nun mal nicht einsetzen kann oder will, dieses geht immer."

Und schlussendlich noch eine technische Erläuterung, die man anscheinend dem Publikum durchaus zumuten konnte: „... Der Herr Dr. Trautwein hat das Instrument auch hauptsächlich dazu benutzt, um die verschiedenartigsten Klangfarben zu erzeugen, sowohl bekannte Klangfarben nachzuahmen als neue Klangfarben zu erzeugen. Und wir werden das ja nachher hören. Die Regulierung der Tonhöhe geschieht äußerlich in ähnlicher Weise wie beim Hellertion, nämlich durch Niederdrücken eines Drahtes an entsprechend der Stelle, je nach der gewünschten Tonhöhe. Man reguliert dadurch den Ladewiderstand der Kippschaltung. In seiner neuen Form von Telefunken benutzt das Instrument nicht mehr eine gewöhnliche Glimmlampe, sondern eine sogenannte Thyratronröhre. Das ist eine gasgefüllte Röhre, die aber sonst ähnlich unseren Radioröhren ist, nämlich drei Elektroden eine Kathode, ein Gitter eine Anode. Mit Hilfe dieser Röhre ist das Instrument seit dem vorigen Jahr sehr weitgehend verbessert worden. Aber wir wollen uns jetzt zunächst mal das Instrument anhören. Herr Sala wird uns jetzt etwas vorspielen ..." und schließlich über das Hellertion: „Man benutzt einen elektrischen Schwingungskreis, den man aus der Radiotechnik kennt und erzeugt dadurch einen elektrischen Wechselstrom und bringt nun diesen Wechselstrom über einen Lautsprecher zu Gehör. Es findet also gar keine mechanische Tonerzeugung statt, mit einer Saite oder einem ähnlichen Gebilde, wie man das von den bisherigen Instrumenten kennt. Man beeinflusst die Höhe des Tones dadurch, dass man die Frequenz des Wechselstromes verändert. Das geschieht in bekannter Weise (für die Radiotechniker bekannter

Weise), indem man die Selbstinduktivität des Schwingungskreises durch Änderung des Magnetisierungsstromes ändert. Und das geschieht praktisch dadurch, dass der Spieler ein Band, das vor ihm ausgespannt ist, niederdrückt und, je nachdem ob er weiter rechts oder weiter links niederdrückt, ist der entstehende Ton hoch oder tief. Er tastet nämlich mit diesem Band einen Widerstand ab und dieser Widerstand beeinflusst die Gittervorspannung der Röhre. Es sind nun in diesem Instrument fünf verschiedene Instrumente vereinigt, in diesem Apparat fünf verschiedene Instrumente vereinigt, auf dem der Spieler mit Hilfe von fünf Bändern gleichzeitig spielen kann, also fünfstimmig. Und da jedes dieser Teilinstrumente eine verschiedene Klangfarbe hat, werden Sie gleich hören, dass das Klangbild dieses Apparates sehr vielfarbig ist und dass man sehr viele unbekannte Effekte damit erzielen kann." (Es folgt als Klangbeispiel ein Csárdás.)

Die vorgestellten Stücke waren allesamt dem „klassischen" und dem damals aktuellen Unterhaltungs-Repertoire entnommen, jedoch keine einziges neues, eigens dafür geschriebenes Stück:

E. Grieg: An den Frühling (aus den „Lyrischen Stücken" op. 43, Nr. 6)
W. Heymann: Das gibt's nur einmal (aus: „Der Kongreß tanzt", 1931)
K. Blume/H. Löns: „Grün ist die Heide"
S. Saint Saens: „Der Schwan" aus „Karneval der Tiere"
W. Heymann: „Es führt kein anderer Weg zur Seligkeit" (aus: „Der Sieger", 1932)
F. Schubert: Serenade D 957, Nr. 4
J. Zmigrod: „Niemand fragt uns" (aus: „Die Gräfin von Monte Christo", 1932)
G. F. Händel: „Ombra mai fu" (aus: „Xerxes")
F. Kreisler: „Melodie" (Transkription eines Teils von Glucks „Reigen seliger Geister")
F. Silcher: „Ich weiß nicht was soll das bedeuten"
F. Chopin: Etude op. 10 Nr. 2
F. Chopin: Etude op. 10 Nr. 5
F. Chopin: Etude op. 25 Nr. 6
A. Rubinstein: Romanze Es-Dur op. 44 Nr. 1
D. Scarlatti: Sonate E-Dur K 380
A. Liadow: „Die Spieldose" op. 32
Anonym: Marsch des 1. Bataillon Garde (1806)

Die Deutsche Allgemeine Zeitung teilt in ihrer Sonderbeilage „Kraft und Stoff" vom 25. August 1932 noch weitere Musikstücke samt Besetzung mit: die „Meditation" von Gounod mit dem Trautonium und dem Neo-Bechstein Schuberts „Ständchen" mit zwei Theremins und dem Elektrochord.

Zusammengefasst wird in den Erläuterungen Leithäusers ausgesprochen, was man von den elektrischen Instrumenten erwartete:

- Klangfarbenvielfalt, wie sie mit keinem anderen Instrument erzielbar war
- Einfache, billige Instrumente für die Belebung der Hausmusik
- Instrumente für Großverstärkeranlagen zur Beschallung bei Kundgebungen. Noch war allerdings nicht die Rede von den NS Massenveranstaltungen, bei denen neue Lautsprecherkonstruktionen Beschallungsaufgaben zu erfüllen hatten, an die vorher keiner zu denken gewagt hatte. Darauf wird später noch eingegangen.

Für Oskar Sala, der bei den Vorführungen tatkräftig mitwirkte, war dies wohl der Kulminationspunkt der öffentlichen Präsentationen des gesamten Spektrums der „elektrischen Musik". Er erwähnt dies daher auch immer wieder in seinen zahlreichen Interviews. Stolz auf seine Fertigkeiten am Trautonium, meinte er: „Eins unserer Glanzstücke war die ‚Diebische Elster', die Ouverture. Das war natürlich Trautoniumssache, die lagen immer bei mir, die hübschen virtuosen Dinger."[217] Salas Virtuosität steigerte sich in den folgenden Jahren beträchtlich (in einer Plattenaufnahme[218] „exekutiert" er Bachs Gigue aus der Suite für Violoncello Nr. 4 in ganzen 1:48 Minuten, wofür heutige Cellisten deutlich mehr als 3 Minuten benötigen).

Der Rundfunk brachte am 24. August 1932 einen Hörbericht über die Präsentationen auf der Funkausstellung und darüber hinaus im September zwei „Jugendsendungen" mit Erläuterungen der elektrischen Instrumente durch Leithäuser[219]. Stellvertretend für das Echo der Öffentlichkeit steht ein neugierig-interessierter Artikel der „Vossischen Zeitung": „... nie gehörte, immer neue Klangfarben bringt dieses Instrument bei jeder Bewegung des Knopfes hervor. Hier kann sich der Künstler sozusagen dreidimensional austoben, d.h. die Höhe, Stärke und Farbe des Klanges spielen."[220] Begeistert äußert sich auch die Fachzeitschrift „Die Musik": „Die Sensation der diesjährigen Funkausstellung wird vermutlich das erste serienmäßig hergestellte elektrische Musikinstrument sein [Anm.: das Trautonium]."[221] Die Deutsche Allgemeine Zeitung widmete dem Auftreten der Elektrischen Musik mehrfach Beachtung: eine ganze bebilderte Seite in der Beilage „Kraft und Stoff" vom 25. August 1932 mit eingehender Beschreibung der Instrumente und in der Beilage „Unterhaltungsblatt" vom 26. August einen Artikel des Dirigenten und Musikschriftstellers Siegfried Goslich, der später im Rundfunk eine für die elektrische Musik positive Rolle spielen sollte. So positiv die Entwicklung auch dargestellt wurde, äußerte Goslich doch ernste Zweifel, was das Repertoire anlangt: „Keinesfalls kann es sich ja hier darum handeln, bestehende, also etwa klassische Musikwerke mit den technischen Mitteln des zwanzigsten Jahrhunderts in Klänge umsetzen zu wollen; solche Versuche müssen – und das zeigte leider auch die sonst so gelungene Vorführung – vor einem urteilsfähigen Publikum unweigerlich dem Odium zwitterhafter stilistischer Diskrepanz, wenn nicht dem Vorwurf der Geschmacklosigkeit verfallen. Dagegen bietet das neue elektrische Musikinstrument dem Komponisten Gelegenheit, Geist und Wollen modernen musikalischen Denkens in entsprechender Weise klanglich zu realisieren." Goslich sollte später (1950) das erste Trautoniumkonzert Genzmers, in dem er seine Forderung realisiert sah, für eine Rundfunkaufnahme von Radio Bremen dirigieren.

Überschattet wurde die Funkausstellung 1932 bereits von Provokationen der Nationalsozialisten, die ganz in der Nähe der Vorführungen des HHI einen Stand hatten. Die Ausstellungsleitung war diesen Aktivitäten nicht gewachsen, was in der Presse zu herber Kritik führte[222]. Die schriftlichen Aufzeichnungen, die F. W. O. Bauch anlässlich der ersten Überspielung der Gelatine-Platten im Juni 1987 anfertigte, weist bei 3 Platten den Hinweis auf: „music from Nazi Stand" bzw. „Nazi Stand". Man hatte sich offensichtlich mit den „rührigen" Nachbarn arrangiert.

Die Aktivitäten im Herbst 1932

Die Hochstimmung nach der erfolgreichen Vorstellung der Instrumente führte zu einer Reihe öffentlicher Veranstaltungen, so brachte der Rundfunk am 19. Oktober 1932 (mit Wiederholung am 14. November) ein Konzert auf elektrischen Instrumenten in der „Berliner Funkstunde", vorbereitet durch ausführliche Artikel in den Rundfunkprogrammen.[223] Es waren (wie bei der Funkausstellung) alle elektrischen Instrumente bis auf das Magersche Sphärophon vertreten. Leider ist der Mitschnitt der Reichsrundfunkgesellschaft (sowie die meisten einschlägigen Aufnahmen aus der Zeit) verschollen. Die Presse berichtete vorsichtig: „... die elektrischen Instrumente werden sicherlich eine wertvolle Ergänzung der musikalischen Ausdrucksmöglichkeiten bilden"[224], und abwartend: „... und so ist es begreiflich, daß elektrische Musikinstrumente oder gar Konzerte mit ihnen zunächst einem inneren Widerstand begegnen ... und daß nunmehr dem Komponisten die Aufgabe erwächst, sich mit der Anwendung der neuen Musikinstrumente vertraut zu machen. Bei ihm liegt die Entscheidung über ihren Wert."[225]

Ähnlich der Berliner Funkausstellung arrangierte das HHI eine (allerdings kleinere) Präsentation einiger elektrischer Instrumente in Oslo. Zwischen dem 29. November und dem 3. Dezember 1932 veranstaltete das Magazin „Radiobladet" die „Radiotage" im Ingeniørens Hus, bei der das Theremin, das Trautonium und auch der Neo-Bechstein zu finden waren. Martin Taubmann und Oskar Sala spielten auf den elektrischen Instrumenten, die Pianisten Ragnhild Lefstad begleitete auf dem Flügel. Betreut wurden die Einrichtungen durch den Techniker Liebau vom HHI.[226]

Die Korrespondenz der Rundfunkversuchsstelle zeigt trotz der forcierten Aktivitäten Trautweins und Salas eine erstaunliche Zurückhaltung Telefunkens, was die Verfügbarkeit von Trautonien betrifft: auf eine Anfrage eines Kapellmeisters, auf dem Instrument spielen zu wollen, wurde auf die angesetzten Übestunden verwiesen. Auf die Bitte des Komponisten Henry Cowell, der Ende 1932 abreisen und ein Trautonium mitnehmen wollte, antwortete Trautwein, dass wegen technischer Änderungen nicht geliefert werden könne. Eine Anfrage aus Kalifornien wurde von Rektor Schünemann persönlich dahingehend beantwortet, dass es nicht einmal noch einen Preis gäbe. Selbst die Rundfunkversuchsstelle erhielt kein zweites (!) Instrument, da es „anderweitig



Abb. 3-25: Das Konzert der „Funkstunde" am 19. Oktober 1932. Von links nach rechts: Trautonium, Hellertion, Neo-Bechstein.

benötigt würde". Auch die Korrespondenz mit dem Deutschen Museum München zeigt den geradezu peinlichen Engpass.[227]

3.5 „Das Orchester der Zukunft?"

Als Folge der vielversprechenden Entwicklungstendenzen der neuen Instrumente wurde zu Ende 1932 eine „Gesellschaft für elektrische Musik" unter Vorsitz des Rektors der Musikhochschule, Schünemann, gegründet. Zu dieser Zeit deutete noch vieles darauf hin, dass den elektrischen Instrumenten eine glänzende Zukunft offen stünde. Die Idee des „Elektrischen Orchesters", über die schon 1929 zu lesen war[228], manifestierte sich nie mehr so deutlich wie bei der Berliner Funkausstellung 1932. Zur gleichen Zeit erregten „Theremin-Orchester" in den Vereinigten Staaten Aufsehen. Durch die Vielzahl an neuen Klangfarben und ihre leichte Veränderbarkeit fasziniert, waren die Schöpfer der neuen Instrumente optimistisch, dass über kurz oder lang das herkömmliche Instrumentarium verzichtbar wäre. Später etwas vorsichtiger geworden, sprach man dann von „Bereicherung" und „Ergänzung". Wie überzeugt die Techniker davon waren, was ihre Entwicklungen bewirken könnten, zeigt bereits ein Artikel eines anonymen Autors aus dem Jahr 1887: „... und dass dann mit der Anwendung der Elektricität in der Musik diese Kunst in eine ganz neue Entwick-

lungsphase treten wird.“[229] Ähnliches auch in der Zeitschrift für Instrumentenbau: „Auf dem Gebiet der elektro-akustischen (Ätherwellen-)Musik herrscht Hochkonjunktur. Immer neue Erfinder sind am Werke, diesen jungen Zweig zu erschließen und der Musik weitere Bahnen zu weisen.“[230] Die renommierte Zeitschrift „Funkschau“ brachte im Dezember 1932 einen Artikel mit dem Titel „Das Orchester der Zukunft?“. Herausgestrichen wird die „Leistungsfähigkeit“ der elektrischen Instrumente: „Da die Klangfülle dieser Instrumente nicht von der Muskelkraft der einzelnen Spieler, sondern von den eingesetzten Verstärkern abhängt, lassen sich Lautstärken erzielen, die weit größer sind als die eines großen Symphonie-Orchesters.“ Man wolle allerdings nichts verdrängen, „... sondern eine wertvolle Ergänzung der musikalischen Ausdrucksmöglichkeiten bilden“.[231] Ein ähnlicher Artikel mit dem Titel „Elektrische Musik – Musik der Zukunft“ erschien in einer Rundfunkzeitung.[232] Wenige Monate später sollte sich das politische und geistige Klima dramatisch ändern, was auf die Entwicklung dieser neuen Klangkörper nicht ohne Einfluss bleiben konnte. Es war daraufhin allen Beteiligten schnell klar, dass der Traum vom „Orchester der Zukunft“ wohl vorbei wäre. Einem letzten gemeinsamen Auftreten auf der Funkausstellung 1933 folgte keine ähnliche Veranstaltung mehr. Sämtliche Konstrukteure der Instrumente verlegten sich in der Folge darauf, ihr eigenes Produkt im veränderten Musikbetrieb im Gespräch zu halten.

3.6 Das Deutsche Museum und die „Elektrische Musik“

Oskar von Miller, Gründer des Deutschen Museums, war auch nach der Museumseröffnung auf ständiger Suche nach Neuerungen, die für die Sammlung interessant wären. Was Magers Sphärophon betrifft, schildert dies der Abteilungsdirektor Franz Fuchs in einer Broschüre so: er hatte das Instrument in Frankfurt 1927 gesehen. „Auf die Mitteilung von Mager, daß er ein betriebsfertiges Modell des Sphärophon um 500,- M liefern könnte, erbaten wir Ansichtssendung. Das im August 1928 ankommende Instrument ließ sich trotz aller Mühe unserer Techniker nicht in Betrieb setzen, weshalb wir es wieder zurückschickten. Damit blieb die Sache ruhen, bis v. Miller im Jan. 1931 aus Zeitungsnotizen von neuen Verbesserungen des Instruments hörte und sich entschloß, nach Darmstadt zu fahren, um sich persönlich von der Leistung des Instruments zu überzeugen ... v. Miller fuhr mit Geheimrat Zenneck am 7.2.1931 nach Darmstadt. Beide Herren waren aber von der Vorführung und dem behelfsmäßigen Zusammenbau des Geräts nicht befriedigt. v. Miller gab daraufhin seine Absicht, das Sphärophon auf dem Begrüßungsabend im Mai 1931 vorzuführen, auf.“[233] Auch zu einer erbetenen Empfehlung Millers für Mager kam es nicht.[234]

Wesentlich mehr Anstrengungen unternahm Miller, ein Trautonium zu erhalten. Anlass dafür war die Vorführung des Instruments bei der Rundfunktagung in München. Eine umfangreiche Korrespondenz darüber findet sich in den Verwaltungsakten im Archiv des Deutschen Museums[235]; es war ursprünglich nicht einfach, das erste Exemplar des Trautoniums zu erhalten, da kei-

ne weiteren Instrumente zur Verfügung standen. Erst nach einem halben Jahr der Bemühungen war es dann anlässlich der Vorführung zum „Begrüßungsabend des Museums" am 6. Mai 1932 soweit: gegen Empfangsbestätigung wurde dem Museum das Erstexemplar übergeben. Die Gebrauchsanweisung musste allerdings mühsam separat eingefordert werden. Ein von Telefunken gefertigtes „Volkstrautonium" wurde dem Museum 1934 gestiftet.[236]

Die Prozedur zur Übergabe eines Neo-Bechstein Flügels dauerte noch länger, nämlich fast drei Jahre. Miller korrespondierte im Sommer 1931 zuerst mit Nernst mit der Bitte, bei Bechstein und Siemens die Stiftung eines Instruments zu vermitteln. Auf die abschlägige Antwort, es wären zu wenig Instrumente verfügbar, replizierte Miller, ihm läge an keinem Massenprodukt, sondern am Erstexemplar. Darauf reagierte Nernst nicht mehr. Zwei Jahre verstrichen. Miller ließ im Herbst 1933 dann direkt bei Bechstein nachfragen. Er wusste offenbar nicht, dass sich die Firma zu dieser Zeit im Ausgleich befand. Dementsprechend ablehnend fiel die Antwort aus. Zufällig bot der Klaviersalon Louis Seliger aus Breslau kurz darauf ein als unverkäuflich bezeichnetes Lagerexemplar dem Museum um 1.200 RM an (der Einkaufspreis hätte 2.000 RM betragen). Miller wandte sich daraufhin an Siemens mit der Bitte, ihm den Ankauf zu ermöglichen, da keine Mittel für einen Ankauf verfügbar wären. Siemens erklärte in der Folge, den elektrischen Teil zur Verfügung zu stellen und sich bei Bechstein (mittlerweilen wieder saniert) um den Rest zu bemühen. Das daraufhin von Bechstein um den geringen Betrag von 412,50 RM gelieferte Instrument traf erst am 23. April 1934, 14 Tage nach dem Tod Millers im Museum ein.[237] Ein zweites Instrument, nämlich der persönliche Flügel Nernsts, wurde dem Museum 1943 zwei Jahre nach seinem Tod von der Witwe gestiftet (zum Zeitpunkt des Erscheinen des Buches im Depot, ebenso das erste Exemplar des Trautoniums).

Ein Desiderat war auch das Theremin. Fuchs schrieb am 27. Februar 1932 an Goldberg & Söhne in Berlin mit der Mitteilung, dass man gerade dabei wäre, die neuen elektroakustischen Instrumente aufzustellen. Neben dem Trautonium wäre auch ein Neo-Bechstein-Flügel in Aussicht gestellt. Da 1931 auf der Funkausstellung erwähnt wurde, dass der in Amerika fabriziert Theremin-Apparat von Goldberg vertrieben würde, fragte Fuchs an, an wen man sich zur Überlassung eines solchen Gerätes wenden könne.[238] Nachdem sich heute kein solches Instrument in der Sammlung des Museums befindet, hatte diese Anfrage sichtlich keinen Erfolg. Ein Jahr später besuchte Fuchs die Funkausstellung in Berlin, sah dort den vom HHI entwickelte Theremin-Zusatz für Radioapparate und versuchte in der Folge, ein solches Gerät zu erhalten. Die nachfolgende Korrespondenz mit Leithäuser führte 1934 dann zur Stiftung eines Exemplars, das sich heute nicht mehr in der Sammlung befindet. Das Gerät war vom HHI selbst gefertigt worden und sollte an einem Volksempfänger betrieben werden, der von der Rundfunkkammer gestiftet wurde. War im September 1933 noch davon die Rede, dass Telefunken die Fabrikation des Vorsatzgerätes übernommen hätte, so war ein Monat später klar, dass dies nicht mehr der Fall wäre.[239]

Der Versuch, 1934 ein Hellertion für das Museum zu erhalten, verlief im Sande. Peter Lertes



Abb. 3-26: Die ursprüngliche Aufstellung elektrischer Instrumente im Deutschen Museum. Links der Neo-Bechstein, im Hintergrund das Pfeiffer-Modell des Eisenmann'schen Dauertonklaviers, in der Mitte ein Theremin (Koch & Sterzel, Dresden) und rechts auf dem Tisch das erste Trautonium und daneben das „Volkstrautonium".

erklärte mehrfach, dass aufgrund eines fehlenden Verstärkers von Telefunken keine Lieferung möglich sei. Die schon einmal erwähnte Ähnlichkeit des Tongenerators und der Spieleinrichtung des Trautoniums und des Hellertions veranlasste ihn jedoch, darauf hinzuweisen, dass bei der Präsentation des „Volkstrautoniums" auf die Patentlage hinzuweisen sei.[240] Dies führte noch 1967 (also mehr als 30 Jahre danach) zu einer Auseinandersetzung mit dem Museum: Lertes reklamierte mehrfach brieflich den Zusatz „nach Schutzrechten von Helberger und Lertes" am Beschriftungstext des Trautoniums[241]. Tatsächlich findet sich am Typenschild des Instruments dieser Hinweis, entsprechend der vertraglichen Regelung zwischen Telefunken, Helberger und Lertes vom 29. August 1932.[242] Grund dafür war, dass Telefunken für die Produktion des Instruments die entsprechenden Patente von Helberger und Lertes abgelten musste. Bis zur Änderung des Textes dauerte es dann noch eineinhalb Jahre. Der Hinweis auf die Patente findet sich auch heute noch im Beschriftungstext des Museums.

Die enge Verbindung zur Elektrischen Musik führte immer wieder zum Einsatz der Instrumente in Verbindung mit dem Deutschen Museum. So kam es zur Vorstellung des Trautoniums und des Neo-Bechstein beim „Begrüßungsabend des Deutschen Museums München" am 6. Mai 1932. Es war dies ein besonderer Anlass, da zu diesem Termin der neue Bibliotheksbau des Deutschen Museums eröffnet wurde. Einem Vortrag Trautweins ab 21 Uhr folgte eine Demonstration der Instrumente[243]. Der Bayerische Rundfunk übertrug 25 Minuten der Vorführung[244]. Die Presse enthielt sich weitgehend jeder Wertung und berichtete lediglich, dass das Trautonium und der

Neo-Bechstein Flügel zu hören waren.[245] Die „Münchner Neuesten Nachrichten" schrieben etwas ausführlicher: „Der Klang des elektrifizierten Flügels (gespielt von Aldo Schön) als Soloinstrument ist im Vergleich zum alten viel dünneren Klavier verbessert durch Fortfall aller mechanischen Anschlagsnebengeräusche und durch Verstärkung der mitschwingenden Obertöne, besonders im Diskant. Die Vorführung des Trautoniums gespielt von Rudolf Schmidt und Oskar Sala sowohl als Soloinstrument wie auch in Begleitung des Rundfunkorchesters unter Kapellmeister Karl List) bewies, daß man hier nicht nur ein einziges Musikinstrument mit ein für allemal gegebener Klangfarbencharakteristik vor sich hat, sondern daß durch Mischung und Abstimmung von Hallformanten ... die Instrumente eines ganzen Orchesters herausgehöhlt werden können".[246]

Trautwein schilderte in seinem Vortrag kurz die Vorgeschichte der elektrischen Instrumente und erwähnte, dass sich Termen und Helberger vor allem der Spieltechnik, Mager aber den Klangfarben gewidmet hätte. In der Folge erklärte er seine Vorstellungen der Formantbildung. Er berief sich dabei vor allem auf den Königsberger Physiologen Hermann und den Gegensatz zur Helmholtz'schen Schule. Dies hätte zur Nachbildung von Vokalen geführt, sodass er sich letztendlich auf Goethe berief, der in seinen naturwissenschaftlichen Schriften die Musikinstrumente als unvollkommene Nachbildung der Sprachorgane bezeichnet hätte. Trautwein spekulierte, dass ein Instrument, das in der Nachahmung der Sprache gewisse Leistungen ausweisen würde, auch als Musikinstrument einen entsprechend hohen Grad an Vollkommenheit erreichen würde. Der Vortrag wurde von Experimenten zur Klangbildung begleitet.[247]

Das Elektrochord kam erst wesentlich später in die Sammlung des Museums. Obwohl sich das Museum bemühte, schon im Jahr 1934 ein Exemplar zu erhalten, konnte Förster trotz der Einschaltung des Heinrich-Hertz-Instituts kein Instrument erübrigen. Vierling meinte dazu, dass es „im Interesse des deutschen Ansehens" nötig wäre, neben dem Neo-Bechstein auch ein Elektrochord im Museum zu zeigen. Im Gegensatz zu Bechstein, wo eine große Anzahl unverkäuflicher Instrumente stünden, würde es seiner Meinung nach Förster schwer fallen, ein Instrument zu stiften.[248] Tatsächlich dauerte es fast 40 Jahre, bis 1975 auf Initiative von Prof. Winckel dem Museum das letzte verfügbare Elektrochord von der Technischen Universität Berlin überlassen wurde. Das Instrument hatte allerdings im Rahmen von technischen Untersuchungen an der TU im Jahr 1959 einige Veränderungen erfahren: Eberhard Froebel versuchte durch Einbau neuer Wandler, die als ungenügend empfundene Klangqualität zu verbessern.[249] Dabei wurden die Schwingungen der Saiten nicht mehr direkt über eine Kapazitätsänderung elektrostatisch abgetastet, sondern eine Hochfrequenzschwingung an die Saiten gelegt, deren Frequenz durch die Saitenbewegung verändert wurde. Über einen Phasendetektor wurde das niederfrequente Signal anschließend wieder rückgewonnen. Die Elektroden wurden dabei nicht (wie ursprünglich) zusammengeschaltet, sondern einzeln behandelt. Trotz Umbaus wurde die Wiedergabequalität als nicht zufriedenstellend beurteilt. Als besonders unbefriedigend wurden der Störpegel und die deutlichen Klangfarbenunterschiede zwischen Einzeltönen bemängelt. Trotz umfangreicher Experimente war nicht zu eru-



Abb. 3-27: Das Elektrochord Nr. 64.000 bei der Anlieferung ins Deutsche Museum.

ieren, woher diese Effekte stammten.[250] Auch die gemessenen Klangfarben stimmten nicht mit den errechneten Vorhersagen überein. Durch die Tatsache, dass die Einstellungen empirisch zu treffen seien, waren leicht justierbare Elektroden notwendig. Sie sind auf einem Foto, das bei Annahme des Instruments im Deutschen Museum gemacht wurde, deutlich zu sehen.

Das Instrument (Fabrikations-Nr. 64.000) erwies sich beim Eintreffen im Museum als schwer beschädigt. Durch einen „Studentenulk" waren zahlreiche Tasten am Waagbalken abgebrochen, viele Tasten fehlten überhaupt. An eine Ausstellung konnte also vorerst nicht gedacht werden. Eine gründliche Renovierung erfolgte dann erst ab 1982. Der klaviertechnische Teil sollte vom ehemaligen Hersteller Förster in Löbau (damals noch DDR) bearbeitet werden. Dabei stellte sich heraus, dass sich aufgrund der Zerstörungen an der Klaviatur ernsthafte Schwierigkeiten ergaben. Mehrere Versuche, die Teile durch Klaviaturbaufirmen wie Bohm & Co (Berlin), Kluge (Wuppertal) und VEB Kombinat Musikinstrumente (Plauen) ergänzen zu lassen, verliefen erfolglos. Nachdem das letzte produzierte Elektrochord (Nr. 75.500) noch in Besitz der Firma Förster war, schlug man vor, den dort fehlenden elektrischen Teil aus dem defekten Instrument auszubauen, in den intakten Flügel Nr. 75.500 einzusetzen und das zerstörte Instrument Nr. 64.000 anschließend auszuscheiden, das Einverständnis des Deutschen Museums vorausgesetzt.[251] Ein zusätzliches Argument war, dass der letzte produzierte Flügel ohnedies die „modernere" Form wäre (seine Elektroden waren unterhalb der Saiten angeordnet, beim älteren Instrument waren sie oberhalb der Saiten angebracht). Auf der Website der Firma Förster findet sich daher folgende Bemerkung: „1982 wurde das 1938 hergestellte Elektrochord mit der Nr. 75.500 für die Sammlung des Deutschen Museums in München restauriert. Nach zehn Monaten Restaurationsarbeit wurde der wie neu aussehende Klavierteil zur Wiederherstellung der akustischen Anlage bei Prof. Vierling in Ebermannstadt angeliefert".

Der elektrische Teil wurde anschließend unter Anleitung des damals schon 79-jährigen Vierling im gleichnamigen Betrieb erneuert. Das so „wiederhergestellte" Instrument wurde dann am 15. Dezember 1985 in einer Matinee der Öffentlichkeit vorgeführt. Prof. Winckel hielt einen Vortrag,

in dem er betonte, dass seiner Meinung nach „damals eine wunderbare Zusammenarbeit" geherrscht hätte und man keine Konkurrenz kannte. Er hätte sogar erstmals bei einer Einladung bei Nernst den Neo-Bechstein vor Albert Einstein und Max Planck vorgeführt, „mit dem Menuett von Paderewski und der Polonaise A-Dur von Chopin".[252] Erwähnenswert ist, dass beide Firmen die Renovierungsarbeiten kostenlos durchführten, was vor allem für den ehemals VEB Förster eine beachtliche Leistung darstellte.

Das Instrument stellt in seiner heutigen Form also eine mehrfach veränderte Kompilation dar. Eine genauere Untersuchung zeigt vor allem folgende Eigenschaften, die sich von zeitgenössischen Beschreibungen unterscheiden:

- Es gibt keine Schaltelemente auf der Hammermechanik zur Beeinflussung des Einschwingvorgangs (wie in Vierlings Patenten mehrfach abgebildet). Dies war aufgrund der Fotos des älteren Instruments Nr. 64.000 ebenfalls nicht mehr der Fall.
- Das Instrument besitzt einen normalen Resonanzboden, sodass es „akustisch" gespielt werden kann. Zur Dämpfung des Klavierklangs wurde ein Boden an der Unterseite des Instruments angebracht, es musste sichtlich bei elektrischem Betrieb mit geschlossenem Deckel betrieben werden, um den „akustischen" Teil des Klangbildes abzudämpfen (die Fotos der Matinee am 15. Dezember 1985 zeigen dies). Die rein elektrische Klangwiedergabe scheint demzufolge nicht akustisch unbeeinflusst realisierbar zu sein.
- Die Form des Korpus mit gerader „Hohlwand" entspricht nicht dem ursprünglich übergebenen Instrument mit Fabrikationsnummer 64.000 und den Abbildungen älterer Elektrochorde, die noch die für Klaviere übliche Krümmung aufweisen. Der Tausch der Instrumente bei der Bearbeitung erweist sich hier als besonders einschneidend, da es sich um keine identischen Korpuskonstruktionen handelt.
- Die Konstruktion des Gussrahmens lässt keine Lösung zu, die ohne Resonanzbodensteg auskommt, da keine Saitenbegrenzung am hinteren Ende möglich ist.

Das letzte elektrische Instrument der 1930er Jahre, für das sich das Deutsche Museum interessierte, war Edwin Weltes Lichttonorgel. Zwei Monate nach ihrer Präsentation im Herbst 1936 fragte man bei Welte um ein Demonstrationsmodell des Instruments nach. Welte lehnet höflich ab und verwies auf einen späteren Zeitpunkt, zu dem die Orgel in Fabrikation wäre. Eine Vorführ-Einheit versprach er jedoch schon für die „Ausschusssitzung des Museums am 7. Mai 1937". Nachdem sich jedoch (wie im nächsten Kapitel ausführlich dargestellt) die politischen Verhältnisse gegen Welte gewandt hatten, kam es auch dazu nicht.[253]

Bis heute ist das Interesse des Deutschen Museums für die elektrischen Instrumente nicht erlahmt. Salas Mixturtrautonium ist in der Dependance in Bonn zu besichtigen, sein Nachlass befindet sich im Archiv des Deutschen Museums, bei mehreren Veranstaltungen wurde immer wieder Trautonium-Musik verwendet. Sala selbst war bis kurz vor seinem Tod immer wieder in

Veranstaltungen (insbesondere der Institution in Bonn) zugegen. Der Nachlass Friedrich Trautweins befindet sich ebenfalls im Archiv des Museums. Auch das Theremin war anlässlich der 100-Jahrfeier des Deutschen Museums im Jahr 2003 zu hören.

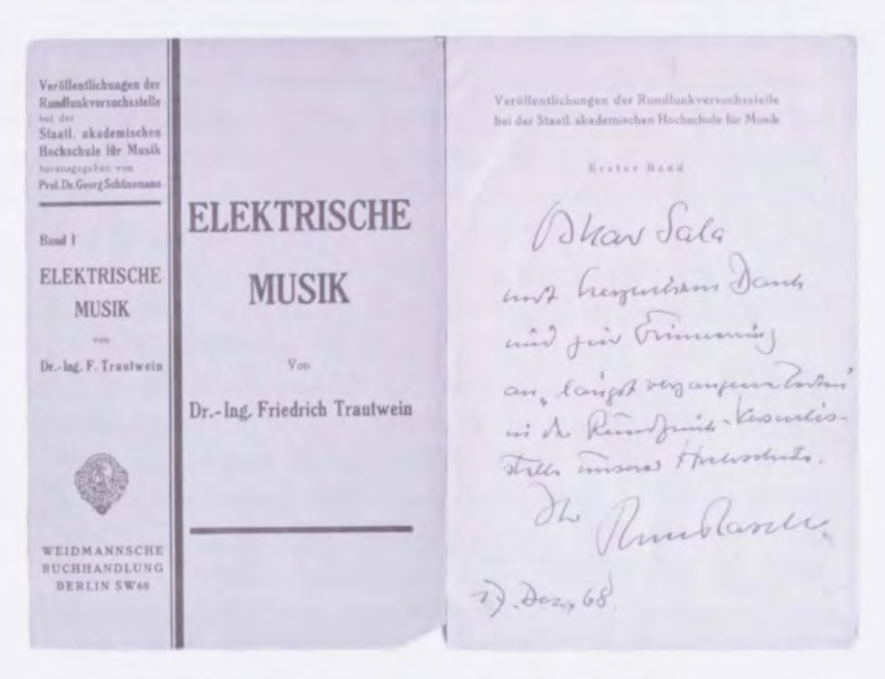


Abb. 3-28: Titelblatt von Trautweins Broschüre „Elektrische Musik" mit einer Widmung. Aus dem persönlichen Besitz Oskar Salas.



Abb. 3-29: Das amerikanische Radiomagazin „Radio-Craft" brachte in der Märzausgabe 1933 eine vereinfachte Bauanleitung für ein Trautonium und in der folgenden April-Ausgabe einen zweiseitigen Artikel von Fritz Noack über das erste Telefunken-Trautonium samt Schaltplan. Weitere Artikel zum Thema wurden angekündigt.

4. Die „Elektrische Musik" nach der politischen Wende 1933

4.1 Veränderungen und Probleme

„Die Zukunft der Elektromusik liegt ganz in der Hand des Staates. Dabei kommt es in erster Linie auf die ideelle Förderung durch positive Einstellung der maßgeblichen Staats- und Parteistellen zur Elektromusik an."[1] Diese Äußerung Trautweins sollte für mehr als ein Jahrzehnt die Verhältnisse im Allgemeinen und seine eigenen Aktivitäten im Besonderen bestimmen.

Zu Beginn 1933 war vorerst noch nichts von einer Veränderung des Musiklebens zu bemerken. Am 25. Jänner brachte der Rundfunk noch eine Sendung mit neuen Werken für elektrische Instrumente (mit einer Wiederholung am 6. Februar), bei der das Theremin, das Trautonium und der Neo-Bechstein mitwirkten.

Die Rundfunkzeitungen lobten: „Man ahnt, daß sich hier nicht nur dem Wissenschaftler und Techniker, sondern auch dem ausübenden Künstler – die Komposition hat ... die neuen Wege schon eingeschlagen – vor allem aber auch dem musikalisch eingestellten Laien sich ein Betätigungsfeld bietet, das uns eine Bereicherung nicht nur des Rundfunk=Programms, sondern auch der Hausmusik bringen wird. Die Musikliebhaber werden aus ihrer Passivität herausgelockt und zum Selbstausüben angeregt. Es bleibt Wahrheit, daß Musikmachen zufriedenstellender ist, als Musikhören."[2] Das „Bayerische Funk-Echo" brachte sogar anlässlich der Übertragung eine Bauanleitung für ein Trautonium heraus.[3] Wie in mehreren anderen Fällen, ist auch hier der Mitschnitt der Reichsrundfunkgesellschaft nicht mehr auffindbar.

Rektor Schünemann schrieb zwei Tage nach der Sendung an Direktor Mayer von Telefunken, alle Musiker wären einig, dass das Trautonium das vielseitigste und interessanteste Instrument in musikalischer Hinsicht wäre. Verbesserungen wären allerdings unbedingt notwendig, vor allem hinsichtlich einer bevorstehenden großen Vorführung in der Berliner Kroll-Oper. Man erwarte, dass Telefunken der Herstellung eines Konzert-Instruments weitere Aufmerksamkeit schenken würde.[4]

Scheinbar die zukünftige musikalische Orientierung vorausahnend, schrieb die Vossische Zeitung: „Die Sensation der elektrischen Klangerzeugung ist vorbei ... Jetzt geht es um die praktische Anwendung der Erfindungen. Unglücklicherweise kommen sie gerade zu einem Moment, wo man sie, von der Seite musikalischer Entwicklung gesehen, nicht unbedingt benötigt ... Zu größerer Bedeutung werden die elektrischen Instrumente aber wohl erst kommen, wenn ihre Spielweise so vereinfacht, ihre Farbskala so erweitert ist, daß sie, an jedes Radioinstrument angeschlossen, Anreiz und Möglichkeit zu neuer, frei schweifender, auf Erfinden und musikalisches Probieren gestellte Hausmusik geben können."[5]

Deutschen Gewerkschaftsbundes, Berlin) — Franz Oppenheimer: „Der dritte Weg" (Alfred Protte, Potsdam)
Ein politisches Streitgespräch zwischen **Walter Nölting** und **Hermann Proebst**

6^{55} **Die Funk-Stunde teilt mit . . .**

7^{00} **Stimme zum Tag**

7^{10} **Abenteuer zweier Flüsse**
Ein Aufriß von **Heinrich Hauser**

8^{00} **Neue Werke für elektrische Musikinstrumente**
Uraufführungen von **Paul Höffer**, **Wolfgang Jacobi**, **Ernst Lothar von Knorr**
Dirigent: **Leo Borchard**
Einleitende und verbindende Worte:
Prof. Dr. Gustav Leithäuser und **Hans von Benda**

9^{00} **Gemütliche Ecke** Ernst Kreuzträger liest

9^{30} **Karl Erb singt**
I.
Petrarca-Sonette von **Franz Liszt**
Fried' ist versagt mir
So sah ich denn auf Erden Engelsfrieden
Sei gesegnet immerdar
II

3^{30} 3^{45} 4^{00} 4^{30} 5^{10} 5^{30} 5^{55} 6^{30} 6^{55} Anschl. 7^{00}

Abb. 4-1: Ausschnitt aus der Programmzeitschrift „Funkstunde".

Schon bald aber setzten an der Berliner Musikhochschule die ideologisch bedingten Veränderungen ein. Zahlreiche Professoren wurden mit dem Vorwand, Marxisten oder Juden zu sein, schon in der ersten Jahreshälfte 1933 entfernt. Rektor Schünemann, der sich besonders für das Trautonium eingesetzt hatte, wurde nach einer Denunziation als „Marxist" durch Bruno Kittel (den Leiter des Hochschulchores) am 27. April 1933 seines Amtes beraubt und durch den parteitreuen Fritz Stein ersetzt. Der forderte sofort auf dem Briefpapier des „Kampfbundes für Deutsche Kultur Berlin" die Entfernung von 10 Kollegen („Juden, Doppelverdiener, Kulturbolschewisten, Unfähige").[6] Es würde in diesem Rahmen zu weit führen, die Ereignisse im Detail zu schildern, zumal es zunehmend Literatur zu dem Thema gibt. Propagandaminister Goebbels „erklärte" diese Vorgänge später folgendermaßen: „Ein Ideenwechsel bedingt einen Personenwechsel. Und wo das auch vielfach aus Mangel an Talenten praktisch nicht durchgeführt werden konnte, da mußte denn doch, wenn nicht Begeisterung und Hingabe, so mindestens Verständnis und Loyalität für die neue politische Gestaltung des Reiches verlangt und gefordert werden."[7] Der Kritiker und Musikschriftsteller Hans Heinz Stuckenschmidt beschrieb das musikalische „Klima" dann später so: „Das Amt Rosenberg war das übelste Hornissennest im NS.-Kulturbetrieb. Hier saßen die bösartigsten der Zukurzgekommenen, unnachsichtige Qualitätshasser, skrupellose Profitjäger, Ehrabschneider und Verleumder. Wenn es den juristischen Begriff des Kulturverrats gäbe, - diese Leute, die zwölf Jahre lang gegen alle kulturell fruchtbaren Ideen gekämpft und intrigiert haben, müßten ihr Leben lang hinter Schloß und Riegel sitzen. Wie sehr sie sich immer mit den Parallelfiguren im Hause Goebbels herumstritten, - wenn es sich darum handelte, einen Menschen von Geist, Können und Charakter zu schikanieren, waren die feindlichen Brüder ein Herz und eine Seele."[8]

Was die Situation an der Hochschule betrifft, waren die Verhältnisse so prekär, dass sich Trautwein anlässlich der Auflösung der Rundfunkversuchsstelle dazu genötigt fühlte, Notenblätter der

Magerschen „Warschawjanka" (einem kommunistischen Kampflied) und dessen „Russischen Rotgardistenmarsch", die sich bei den angesammelten Unterlagen befanden und die er einige Monate lang nicht finden konnte, zusammen mit einem Begleitschreiben hochoffiziell abzuliefern, um sich zu „entlasten".[9] Dies trotz des Rückhalts durch seine Parteizugehörigkeit.[10]

Die Schließung der Rundfunkversuchsstelle 1935 ging auf eine Intervention des Propagandaministeriums vom 27. April 1933 zurück: „Die in den Räumern der Staatlichen Hochschule für Musik befindliche Rundfunk-Versuchsstelle soll so umgestaltet werden, dass sie den Notwendigkeiten des Rundfunks entspricht. Wegen der künftigen Neugestaltung bitte ich nähere Informationen abzuwarten."[11] Der im knappen Amtsdeutsch formulierte, aber unmissverständliche Auftrag des für die Hochschule überhaupt nicht zuständigen Goebbels-Ministeriums[12] wurde prompt befolgt: kurz darauf meldete die Hochschule an das zuständige Ministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung: „Seit Beginn des Sommersemesters ruhen die Arbeiten der Rundfunkversuchsstelle an unserer Hochschule. In einer Sitzung im Mai hat der Vertreter des Reichspropagandaministeriums ... die Entscheidung über das weitere Schicksal der Rundfunkversuchsstelle bis Juni in Aussicht gestellt."[13] Vorerst geschah jedoch nichts. Im 54. Jahresbericht 1932/33 heißt es dazu: „Die Lehrgänge für Rundfunkrede und Rundfunkmusik werden im Sommerhalbjahr 1933 nicht fortgeführt. Über den künftigen Aufgabenkreis der Rundfunkversuchsstelle hat sich der Herr Reichsminister für Volksaufklärung und Propaganda weitere Maßnahmen vorbehalten." Die Jahresabrechnung 1933 zeigt dann auch „aufgrund angeordneter Sparmaßnahmen" eine Reduktion der Ausgaben um nahezu 50 %. Besonders stark reduzierten sich die Beträge für Lehrkräfte (um 75 %) und die Ausgaben für Tonfilm (82 %) bzw. die elektrische Musik (58 %).[14]

Im 58. Jahresbericht 1936/37 finden sich Hinweise für den Grund der Auflösung: die Erfolge wären trotz erheblichen finanziellen Aufwandes nicht beträchtlich gewesen, jedenfalls zeigte sich bereits 1933 in Fachkreisen keine große Neigung zur Fortführung. Eine spezielle Sprecher- und Musikerschulung wäre durch die weitgehende Verbesserung der Mikrofontechnik nicht mehr nötig. Technische Probleme würden von Tonmeistern gelöst, deren Ausbildung eigentlich in den Bereich „Musik und Technik" gehörte. Rektor Stein legte im Herbst 1934 einen Vorschlag für eine solche, neu zu errichtende Fachgruppe vor. Sie sollte die Arbeitsgebiete „Rundfunk und Schallplatte", „Tonfilm" und „Elektromusik" umfassen. Die Schallplatte sollte auch zur Dokumentation des künstlerischen Fortschritts von Studierenden dienen, aber auch zur Abwehr von Beschwerden über Fehlurteile. Der Tonfilm sollte ebenfalls zur Kontrolle von Studienerfolgen eingesetzt werden, insbesondere für Bühnendarsteller. Stein setzte sich in seinem Vorschlag auch für die Elektromusik ein, für die er sein verstärktes Interesse bekundete. Hindemith hätte sich im Sinn seines Vorschlags bereit erklärt, als musikalischer Sachverständiger mitzuwirken.[15] Trautwein reichte dann ein halbes Jahr später einen Arbeitsplan für die Fachgruppe „Musik und Technik" vor, den Stein kommentarlos akzeptierte. Diesem Vorschlag zufolge sollte die Schulung der Studenten vor dem Mikrophon einen breiten Raum einnehmen und die Schall- und Tonfilmaufnahme als Hilfsmittel

für den Unterricht einen entsprechenden Schwerpunkt bilden. Akustik als Unterrichtsfach sollte mit Demonstrationen belebt werden. Dazu wäre die Beschaffung von Geräten notwendig. Da die allgemeine Akustik von der Elektroakustik außerordentlich befruchtet worden wäre, sollten die Ausbildung von Tonmeistern und die Pflege der Elektroakustik ein besonderer Schwerpunkt sein.[16] Die Überführung der ehemaligen Agenden der Rundfunkversuchsstelle in die Fachgruppe „Musik und Technik" erfolgte gleichzeitig mit der Berufung Trautweins als Professor. An eine Weiterentwicklung elektrischer Instrumente an der Hochschule war damit allerdings nicht mehr zu denken. Innerhalb dieser Gruppe bildete sich wieder eine Abteilung „Film- und Elektromusik", die 1939 vollständig neu eingerichtet wurde. Ein Elektrochord, ein Melodium und ein Trautonium gehörten zur Einrichtung.[17] Das „Melodium" war eine Entwicklung Harald Bodes, über den später berichtet wird.

Natürlich blieb auch das HHI nicht von Säuberungen verschont. Der Anwesenheit jüdischer Mitarbeiter wegen witzelte man in NS-Kreisen über die „Heinrich-Hertz-Synagoge".[18] Gustav Leithäuser wurde entfernt, da seine Frau Halbjüdin war. Insbesondere gegen den Leiter, K. W. Wagner setzte eine lange dauernde Hetze ein, in deren Verlauf mit konstruierten Vorwürfen versucht wurde, ihn zu diffamieren (es ging um den Ankauf einer Spezialkamera). All dies endete nach einer Betrugsanzeige beim Staatsanwalt, einem Dienststrafverfahren und einer Verfahren beim Parteigericht[19] schließlich 1936 mit Wagners Abberufung. Mit ein Grund wohl auch die Tatsache, dass Wagner mit einer Jüdin verheiratet war. Seiner Meinung nach kamen als Denunzianten nur seine Sekretärin Ella Plattner und sein Vertrauensmann Vierling in Frage. Er wehrte sich mit allen Mitteln dagegen und erreichte zumindest, dass er 1943 als Wissenschaftlicher Berater einer Forschungsgruppe am Oberkommando der Kriegsmarine wieder eingesetzt wurde. Schlussendlich verschwand auch der Name „Heinrich Hertz" aus dem Institutstitel, der nun „Institut für Schwingungsforschung" lautete.[20] Vierling verließ 1938 das Institut, da er eine Stelle als Dozent in Hannover antrat. Mit seinem Ausscheiden wurde die Gruppe „Elektrische Musik" aufgelöst, „da die Bedeutung dieses Gebietes eine besondere Gruppe nicht rechtfertigt".[21]

Die Abschottung der deutschen Kultur (oder dem, was das NS-Regime darunter zu verstehen gewillt war) vom Ausland als Folge des nationalsozialistischen Zivilisationsbruchs war für die Entwicklung „deutscher Erfindungen" auf dem Gebiet der Elektromusik allerdings nicht unbedingt hinderlich. Die neuen Machthaber waren an technologischem „Fortschritt" allemal interessiert. H. H. Stuckenschmidt beklagt diese kulturelle Isolation 1948 folgendermaßen: „In keinem Lande hatte die gewaltsame Abschnürung von der Außenwelt schlimmere Folgen als in Deutschland. Denn hier war sie mit einer systematischen Verunglimpfung und Verleumdung aller außerdeutschen Kulturleistungen durch die massivsten Mittel staatlicher Propaganda eng verbunden. Die Unmöglichkeit (oder doch in den meisten Fällen kaum überwindliche Schwierigkeit), ausländisches Geistesgut kennen zu lernen – Bücher und Noten wurden nicht importiert, auf das Hören von Auslands-Radio stand Todesstrafe! – wurde dahin ausgenutzt, durch Lügenmeldungen und unwahre Darstellungen im deutschen Publikum eine Fremdenverachtung zu wecken, die in

frevelhafter Paradoxie alles nicht in Hitlerdeutschland Produzierte als barbarisch betrachtete."[22] Ein später unterschiedlichen NS-Funktionären wie Goebbels, Göring, Himmler und anderen in den Mund gelegtes Zitat wirft in geradezu grotesker Zuspitzung ein Licht auf die eigentümliche Einstellung prominenter Nationalsozialisten zur Kultur: „Wenn ich Kultur höre ... entsichere ich meinen Browning."[23] Es stammt aus dem „für Adolf Hitler in liebender Verehrung und unwandelbarer Treue" am 20. April 1933 uraufgeführten Stück „Schlageter" von Hanns Johst. Hans Jürgen Syberberg verwendete einer Verballhornung dieses Zitats mehrfach in seinem Film „Hitler, ein Film aus Deutschland".[24] Steven Spielberg überhöht dies in seinem Film „Schindlers Liste" in einer Szene grotesker, geradezu apokalyptisch wirkender Konfrontation von Kultur und Barbarei im NS-Staat. SS-Truppen stürmen das Warschauer Ghetto. Menschen werden misshandelt, verschleppt, erschossen. Rund 70 Minuten nach Filmbeginn trampeln die Schergen über eine Treppe und hören aus einem Zimmer Klaviermusik. Nach Öffnen der Türe erblicken sie einen SS-Mann, der (geradezu der Realität entkommen) Bachs Präludium aus der Englischen Suite Nr. 2 spielt. Sie strecken die Köpfe durch die Türe und mutmaßen: „Was ist das, Bach? Ist das Bach?" und „Nein, Mozart. Mozart! Jo.". Barockmusik im Kontrast zu einem Massaker. Welches Stück, spielt keine Rolle.

4.2 Das „Volkstrautonium"

Wie schon bei der Funkausstellung 1932 beschrieben, war eines der Ziele bei der Entwicklung der neuen Instrumente, der Hausmusik zu dienen. Dazu bedurfte es natürlich eines billigen, einfach zu bedienenden Instruments. Telefunken war bereit, das bereits investierte Knowhow in ein serienfertiges Instrument einzubringen. Man sicherte sich allerdings mit dem Patent DE 635.479 gegenüber Trautwein ab, was die Klangfarbeneinstellung betraf: Das Patent beanspruchte die Priorität für „ein Musikinstrument mit Kippschwingungsgenerator und mit auf elektrischem Weg mittels Formantkreisen hervorgerufener Klangeinfärbung". Das alles war davor durch Trautwein und andere bereits gelöst worden. Zudem ließ sich Telefunken die Einführung des Thyratrons anstelle der Glimmlampenschaltung im Patent DE 631.427 schützen. Ein weiteres Patent[25] betraf die Ausbildung der Induktivität des für das Instrument notwendigen Resonanzkreises. Der im Anhang erwähnte druckabhängige Spielwiderstand zur dynamischen Lautstärkebeeinflussung wurde mit DE 628.687 und DE 627.133 durch Telefunken patentiert. Man sicherte sich selbst Kleinigkeiten wie die Federung der Spielschiene (DE 618.348). Ganz kam man allerdings nicht um Trautwein herum: die Patente DE 646.202 (Stabilisierung von Glimmlampengeneratoren durch geheizte Kathoden), DE 653.045 (Konstanthaltung der Frequenz von Generatoren), DE 653.093 (Spielschiene, insbesondere die Hilfstasten) und vor allem eine Lösung zur Vermeidung von „Wölfen" (also besonders lauten Formanten) entsprechend Trautweins „Hallformantentheorie" (DE 653.808) mussten berücksichtigt werden.



Abb. 4-2: Oskar Sala bei der Presseschau am 2. August 1933 in der Singakademie.

Als Vorbereitung zur Funkausstellung 1933 (insbesondere zur Präsentation des neuen, in der Folge landläufig als „Volkstrautoniums" bezeichneten Modells, das Telefunken als Hausinstrument groß herausbringen wollte) wurde eine Presseschau am 2. August in der Berliner Singakademie veranstaltet, anlässlich der auch eine Schallplatte als Geschenk verteilt wurde. Sie enthält neben einer Aufnahme des Neo-Bechstein-Flügels eine Einspielung des 3. Satzes eines Flötenkonzerts Friedrich des Großen mit Oskar Sala am Trautonium. Die Presse berichtete über die Präsentation: „Es stand im Mittelpunkt einer Vorführung, die Telefunken am Mittwochnachmittag in der Singakademie veranstaltete ... Damit ist auch der Hausmusik ein Instrument zur Verfügung gestellt, das fast alle anderen Instrumente zu ersetzen vermag"[26], wobei der Preis des Trautoniums mit 800 RM praktisch doppelt so hoch angegeben wurde, als er wirklich angesetzt war.

Das „ehrenvolle" Epitheton „Volks-" für das Telefunken-Trautonium (weder Trautwein noch Telefunken benutzen es offiziell), erinnert an die für die „Volksgemeinschaft" und die nationalsozialistische Konsumgesellschaft gedachten Massenprodukte wie Volksempfänger, Volkswagen, Volkskühlschrank oder das z. B. von Manthey gebaute „Volksklavier". Da die Entwicklung des Geräts in das Jahr 1932 zurückreicht, scheint eine ideologisch motivierte Nomenklatur (wie beim „Volksempfänger") ursprünglich nicht intendiert gewesen zu sein.

Der Prospekt, den Telefunken herausbrachte, beschreibt das Trautonium als „neues, vollkommenes Musikinstrument" und weiter: „Es gibt kein geeigneteres Instrument für die Hausmusik als das Trautonium. Sein Besitzer ist nicht mehr gezwungen, nur solche Stücke zu spielen, die für das Instrument geschrieben sind, das er gerade beherrscht. Wer Trautonium spielt, kann jedes Musikstück, gleichgültig wofür es gesetzt ist, in einer für das betreffende Instrument charakteristischen Klangfarbe vortragen ..."[27] Dies schien allerdings nicht so recht mit den ursprünglichen Intentionen des Erfinders, neue klangliche „Ausdruckswerte" zu erschließen, zu harmonieren. Os-

13. Trautonium

Trautonium Ela T 42 — ohne Röhren — . . . . RM **380,—**
Röhrensatz . . . . RM **35,50**
Zubehör . . . . RM **15,75**

Das Trautonium ist ein einstimmiges Musikinstrument. Es wird als Vorsatz für Rundfunkgeräte oder Verstärker geliefert und ist sowohl für Haus- wie Orchestermusik hervorragend geeignet. Das wesentlich Neue an ihm ist die Möglichkeit, die Klangfarbe in weitesten Grenzen nach dem Ermessen des Spielers abändern zu können. Auch Tonumfang, Lautstärke und Dynamik überschreiten die Bereiche aller akustischen Instrumente.



Ela T 42

	Trautonium	Pedal
Leistungsaufnahme aus dem Netz in VA: 10		
Abmessungen in mm:		
Höhe	235	130
Breite	730	90
Tiefe	260	310
Gewicht etwa kg . . .	11,5	1,5

Röhrenbestückung:
1 Schwingröhre RK 1 RM 28,—
1 REN 904 . . . . . . „ 7,50
Zubehör:
1 150-V-Batterie . . . RM 15,75

Abb. 4-3: Katalogseite mit dem „Volkstrautonium", Telefunken ELA Preisblatt Nr. 9, 1935

Umfang von Tonhöhe, Lautstärke und Klangfarbe

Beim Spielen auf dem Trautonium stehen alle musikalisch benutzten Tonhöhen zur Verfügung, von den tiefsten Bässen großer Orgelpfeifen bis zu den höchsten Tönen einer Pikkoloflöte. Normalerweise wird das Manual (so wird die Metallschiene mit der Saite genannt) auf einen Tonumfang von etwa 3½ Oktaven eingestellt, jedoch kann man die Tonhöhe nach oben und unten beliebig verschieben. Ja, es ist sogar möglich, die Frequenzen so tief zu legen, daß einzelne Schläge einen trommelartigen Effekt hervorbringen. Auch der Lautstärkeumfang ist beliebig und nur begrenzt durch die Größe der verwendeten Verstärker und Lautsprecher. Die wichtigste Eigenschaft des Instruments ist die Möglichkeit, die Klangfarbe nach dem Ermessen des Spielers zu verändern. Der Umfang dieser Variationsmöglichkeiten ist schwer zu beschreiben. Um ein Bild zu geben, sei erwähnt, daß mit dem Trautonium die Klangfarben fast aller bekannten Orchesterinstrumente annähernd wiedergegeben werden können, sowohl die von Streichinstrumenten als auch die von Holz- und Blechmusik. Ausdrücklich sei aber darauf hingewiesen, daß das Nachbilden von Instrumenten nicht die eigentliche Aufgabe des Trautoniums ist. Neben den bekannten Klangfarben besitzt das Instrument vielmehr noch eine überwältigende Fülle neuartiger, effektvoller und nur ihm eigentümlichen Klangfarben, die die Musik in ungewöhnlichem Maße zu bereichern imstande sind.
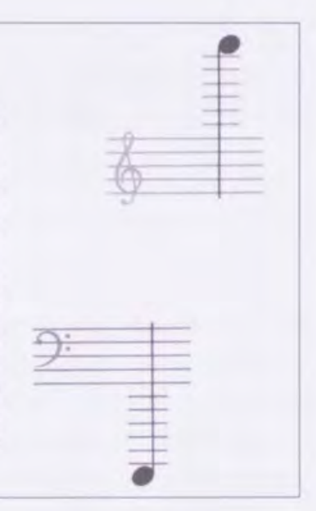


Abb. 4-4: Prospektseite aus der Broschüre „Ein neues vollkommenes Musikinstrument" mit einer bildlichen Reminiszenz an Schönbergs Anregung.

kar Sala dazu in einem Interview auf die Frage des Redakteurs, ob das Trautonium traditionelle Musikinstrumente imitiere: „Jetzt muss ich erschrocken reagieren – um Himmels Willen, nein!"[28]

Die Berliner Funkausstellung 1933

Das neue Trautonium wurde dann auf der Funkausstellung 1933 erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Trotz des eindeutigen Schwerpunkts der Schau, des Volksempfängers, konnte sich doch die



Abb. 4-5: Das „elektrische Orchester" auf der Funkausstellung 1933. Von links nach rechts: Hellertion (Bruno Helberger), elektrisches Cello, Volkstrautonium (Oskar Sala), Neo-Bechstein (Max Nahrath), Elektrochord (Oskar Vierling), elektrische Geige, Theremin (Erich Zitzmann-Zirini), zweites Volkstrautonium.

Präsentation der elektrischen Instrumente noch einmal durchsetzen. Allerdings zum letzten Mal. In der Halle 8 waren auf der Bühne wieder (wie 1932) alle verfügbaren elektrischen Instrumente mit Ausnahme derer von Mager vertreten. Oskar Vierling spielte sogar selbst das Elektrochord. Während der Funkausstellung strahlte der Rundfunk mehrere Sendungen über elektrische Instrumente aus, darunter wieder eine Schulfunksendung „Musik für Schüler vom 14. Lebensjahr" und eine Abendsendung „Vorführung elektrischer Musikinstrumente".[29]

K. W. Wagner schrieb einen 4 Seiten langen Einführungsartikel im Ausstellungskatalog, in dem er die Entwicklung der Instrumente von Mager beginnend über Termen und Helberger, den Neo-Bechstein bis hin zum neuen, elektrostatisch arbeitenden Elektrochord beschrieb. Die Tagespresse berichtete (anders als 1932) nichts von den Vorführungen der elektrischen Instrumente: vorrangiges Thema waren die Reden Goebbels, der Volksempfänger und immer wieder der „Wille des Führers: Rundfunk in jedes Haus".[30] Erwähnung fand das neue Trautonium zumindest in der Rundfunkzeitung „NS Funk" im Rahmen des Artikels „Die Industrie stellt aus".[31]

Der Name „Trautonium" als Warenzeichen führte zu einer langwierigen Auseinandersetzung mit der „T. Trautweinschen Pianofortefabrik" in Berlin. Es waren nämlich die beiden Bezeichnungen „Trautwein" und „Trautona" bereits warenzeichenrechtlich geschützt, sodass die Firma

von ihrem Widerspruchsrecht Gebrauch machte. Der Widerstand ist insoferne verständlich, als der Geschäftsbereich mit 19. Jänner 1933 auf „Musikinstrumente, Geräte und Apparate mit elektrischer oder mechanischer Tonwiedergabe" ausgedehnt wurde.[32] Im Sommer 1933 war dieses Problem dann aus der Welt geschaffen. Die nächste Hürde betraf einen Einspruch seitens Peter Lertes, der einen neutralen Namen für das neue Instrument verlangte (etwa „Telechord"). Er berief sich dabei auf den Vertrag zwischen Telefunken und ihm bzw. Bruno Helberger, nachdem bei Gebrauch von deren Patent 549.481 (dem Spielinterface, das Trautwein dann für sein Instrument benützte) auf die Erfinder in geeigneter Form hinzuweisen wäre. Man wäre mit dem Hinweis „Nach Patenten Helberger-Lerts" nur einverstanden, wenn auch in der Gebrauchsanweisung und den Angeboten die Bezeichnung „Trautonium" wegfalle. Nun war aber Telefunken vertraglich daran gebunden, einen Namen zu wählen, der auf Trautwein hinwiese. Nach einer Einigung (der Hinweis wurde am Gerät angebracht, es sollte jedoch „Trautonium" heißen) musste noch ein Einspruch der Prüfstelle für Warenzeichen abgewehrt werden (die Bezeichnung sei bereits eine Beschaffenheitsangabe): im Jänner 1935 war dann der Weg für die Bezeichnung „Trautonium" frei.[33]

Die Verfügbarkeit des gerne als „Volkstrautonium" bezeichneten Instruments schien dem Gerät eine glänzende Zukunft zu versprechen. Beim Verlag Schott erschien sogar eine von Sala, Trautwein und Hindemith (er schrieb die Übungsstücke) konzipierte Trautonium-Schule. Trautoniumkurse an der Hochschule für Musik und im Telefunken-Haus sollten dem Instrument die nötige Popularität verschaffen.[34] In der „Allgemeinen Musikzeitung" erschien zwar 1934 noch ein außerordentlich positiver Artikel, der auch das Erscheinen der Trautoniumschule hervorhob[35], die Realität sah jedoch anders aus. Das Instrument ließ sich kaum verkaufen, die Schule entwickelte sich zum „Flop". Sala führt dies auf den unerwarteten Rückzug Telefunkens aus dem Trautoniumgeschäft zurück: Telefunken hätte plötzlich andere Aufgaben gehabt.[36] Die Ursache dafür scheint aber vor allem auf die geringen Verkaufszahlen zurückzuführen zu sein. Es werden unterschiedlichste Zahlen kolportiert, die jedoch auf unsicheren Quellen beruhen: die Produktionsziffern sollen zwischen 100 und 300 gelegen sein, die Anzahl verkaufter Exemplare zwischen 2 und „wenigen".[37] Ein Teil soll verschenkt, der Rest verschrottet worden sein. Nachweisbar sind jedenfalls Verkaufszahlen aus der Abrechnung der Lizenzgebühren an Helberger und Lertes[38] aus dem Telefunken Nachlass. Demzufolge wurden im Zeitraum vom 1. April 1936 bis zum 31. Dezember 1939 insgesamt 13 Stück zu verschiedensten Preisen verkauft: waren in den Preisblättern 1934 und 1935 noch Beträge von 380 RM plus 51,25 RM für die Röhren und Batterie zu lesen, wurden die erwähnten Instrumente später um Beträge zwischen rund 170 RM und 480 RM abgestoßen[39]. Die Gerätenummern in den europäischen Instrumentenmuseen lassen vorerst auf zumindest 150 produzierte Exemplare schließen.[40] Oskar Sala erinnerte sich: „Das Telefunkeninstrument, bei dessen Konstruktion ich ja dann von Anfang an dabei war, bot schon etwas mehr. Das hatte zwar auch noch keine Mixturen, aber doch schon Tasten und 2 Formanten, von denen eine stufenweise und eine stufenlos regelbar war. Telefunken hatte hierfür sogar einen Drehkondensator geopfert,



Abb. 4-6: Sala an dem von ihm erweiterten „Volkstrautonium": ein zweites Manual und diverse Filter wurden hinzugefügt. Aufnahme anlässlich der Trautonium-Sendungen während der Olympischen Spiele 1936.

was wohl damals wirklich ein schwerer Entschluss für die Firma gewesen sein muss. Da wurde wirklich um jedes einzelne Bauteil gerungen. Von diesem ‚Volkstrautonium' wurden 1933 und 1934 so rund 80 bis 100 Stück gebaut und es sind sogar ein paar verkauft worden. Noch heute taucht immer mal wieder eins aus der Versenkung auf ... Wie es verkauft wurde, weiß ich ehrlich gesagt nicht. In den Läden habe ich es nie gesucht, da ich ja direkt von Telefunken eins bekam. Ich habe mir dann gleich noch ein zweites Manual drangebaut und angefangen das Instrument noch weiter zu verbessern, was Trautwein jedoch eigentlich gar nicht so recht war. Er meinte wenn es schon wieder was Neues und Besseres gäbe, dann könne man das Volkstrautonium nicht mehr verkaufen, aber dieser Streit wurde ja dann ohnehin durch die Politik abgewürgt. Ab 1934 oder spätestens 35 war nämlich alles aus, was die Verbreitung des Trautoniums anlangte. Schott konnte nicht mehr und Telefunken durfte nicht mehr, die mussten Radar oder was weiß ich machen und haben einfach alles an Trautwein zurückgegeben."[41] Eigentümlicherweise findet sich kein Inserat das Volkstrautonium betreffend in den Tageszeitungen der Zeit, nicht einmal in den Musikzeitschriften. Lediglich im Jahresbericht 1932/33 der Hochschule für Musik und im Buch von Lertes wurde für das Trautonium geworben.

Der entscheidende Hinweis auf die Produktion und damit auch die Stückzahlen des Trautoniums findet sich im Telefunken-Nachlass. In einem internen Schreiben vom 9. Dezember 1937 zwischen den Abteilungen im Hause Telefunken wurde eine Kostenaufstellung die vertragliche Bindung mit Trautwein betreffend zusammengestellt. Demzufolge wurden bis dato insgesamt 301.900 RM für das Trautonium aufgewendet. Dabei entfielen 38.400 RM auf Entwicklungskosten im Labor, 24.000 RM auf Konstruktionskosten, 43.600 RM auf die Fabrikation von *200 Trautonien*, 30.500 RM auf Werbung (!), 71.400 RM auf Kosten des Vertriebs (!) und 16.000 RM auf reine Patentverwaltungskosten. Der Rest entfiel auf Zahlungen an Trautwein aufgrund der vertraglichen Bindung.[42] Berücksichtigt man den ausgewiesenen Verkaufspreis von 431,25 RM laut „Telefunken Preisblatt", so ergäben sich Einnahmen von 86.250 RM und damit ein Defizit von 215.650 RM (wohl gemerkt: bei Verkauf aller Exemplare!). Dies ließe sich betriebwirtschaftlich nur dadurch rechtfertigen, dass wesentlich höhere Absatzzahlen nach der ersten Serie zu erwarten waren und dass aus Sicht der Elektronikbranche der „Elektromusik" eine zukunftsträchtige Entwicklung prognostiziert wurde. Ein wohl schlagendes Beispiel einer Fehleinschätzung, denn die Zahlungen an Nernst, Helberger, Lertes und Mager sowie das Engagement für Weltes Lichttonorgel sind noch dazuzurechnen, ohne dass Telefunken irgend einen nennenswerten Gewinn davon lukrieren konnte.

Als Ergebnis dieses wohl schockierenden Kassasturzes übertrug Telefunken den Restbestand an Trautonien mit Vertrag vom 4. Februar 1938 kostenlos an Trautwein „zur gewerblichen Verwertung" mit der Auflage, den Namen „Telefunken" in jeder Korrespondenz zu vermeiden. Auch die Trautwein leihweise überlassenen Verstärker und Lautsprecher gingen in seinen Besitz über. Kundenanfragen wurden per Vordruck an Trautwein weitergeleitet.[43] Was den Hinweis auf Verschrottung betrifft, findet sich in der Zeitschrift „Funk" aus dem Jahr 1940[44] ein Bauplan für ein weiterentwickeltes Trautonium, wo für den „Formanttransformator" als Quelle „jene aus der seinerzeitigen Fabrikation" angegeben wird. Auch das Thyratron aus 1933 war nicht mehr lieferbar, der AEG Typ T 166 sollte das gleiche leisten.

Ein möglicher Absatzmarkt ging jedenfalls für Telefunken verloren: die „Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie" hatte vom Reichswirtschaftsministerium erfahren, dass das Trautonium in China gefragt wäre. Man forderte nun am 22. September 1936 von Telefunken eine Stellungnahme, woran es läge, dass es Monate gedauert hätte, bis auch nur ein Instrument von Deutschland nach Shanghai gekommen wäre. In der Zwischenzeit hätte die amerikanische Konkurrenz, die die Lizenz dafür übernommen hätte, den Markt restlos beliefert.[45] Nachdem Lizenzverträge aufgrund der lückenhaften Überlieferung fehlen, erwiesen Recherchen nach einem möglichen amerikanischen Lizenznehmer RCA wohl als wahrscheinlichsten Vertragspartner, denn ein Dokument der Patentabteilung von Telefunken spricht die Verbindung in einem Parallelvorgang im fraglichen Zeitraum (1932) an: „Die Frage des amerikanischen Patentes von Lertes ist in erster Linie danach zu beantworten, ob Telefunken überhaupt ein geschäftliches Interesse an diesem Musikinstrument



Abb. 4-7: Optimistische Stimmung rund um das neue Volkstrautonium: von links nach rechts: Genzmer, Sala, Trautwein, Schmidt.

für Amerika hat. Wenn nicht, so könnte evtl. das Angebot über uns an die R.C.A. weitergeleitet werden".[46]

Im Folgenden nimmt tatsächlich die Präsenz der elektrischen Instrumente in der Öffentlichkeit drastisch ab. 1934 gab es ein einziges „Elektromusikalisches Konzert" im Juni an der Hochschule für Musik[47] mit dem Trautonium und dem Elektrochord, das allerdings in vielerlei Hinsicht kontroverse Reaktionen hervorrief: in der Allgemeinen Musikzeitung war zu lesen, dass es zwar neuer Kompositionen bedürfe, dass aber auf keinen Fall die „musikalische Literatur, soweit sich in ihr ein bestimmter Klangwille ausprägt, Experimenten ausgesetzt werden darf"[48]. Ähnlich ablehnend das Parteiorgan „Angriff": „Es gibt für diese neuen Instrumente schon eine eigene Literatur, und es war nur bedauerlich, daß man statt ihrer Tonstücke unserer Klassiker gewählt hatte ... Wenn diese Instrumente, deren Lebensfähigkeit die tüchtigen jungen Künstler Lauge und Sala beweisen konnten, eine eigene, lebensfähige Literatur haben, dann mag diese für sie und sie für diese bahnbrechend wirken, und wir werden ihr das Wort reden. Für Experimente mit unseren Klassikern haben wir kein Verständnis, sonder nur Widerwillen der Gefühle".[49] Ähnlich auch die Deutsche Allgemeine Zeitung: „Die Darbietungen ließen die von Dr. Trautwein betonte Notwendigkeit der Schöpfung neuer für diese Elektromusikinstrumente geeigneter Werke klar erkennen."[50] Beide Zeitungskommentare benennen (obwohl ideologisch bestimmt) das zentrale Problem der Akzeptanzbeschaffung der Elektrischen Instrumente: Einsatz für klassische Literatur, wobei der Eindruck

der Imitation bekannter Instrumente nicht vermeidbar war (obwohl nicht primär intendiert, experimentierte Sala stets mit der Option, indem er häufig Violinliteratur verwendete und damit Vergleiche provozierte) und Mangel an überzeugenden neuen Stücken. Die einzigen Kompositionen mit gemäßigt neuer Tonsprache (Hindemiths Ansätze standen nicht mehr zur Diskussion) waren wohl erst das 1936 uraufgeführte Trautoniumkonzert, eine Fantasie und Paganini-Variationen von Harald Genzmer, von denen sich Aufnahmen erhalten haben.[51] Alle übrigen Stücke sind (soweit heute beurteilbar) epigonenhafter Natur und nicht dazu angetan, einer neuen Klangwelt den Weg zu bereiten.[52] Es ist allerdings fraglich, wie das unter dem damals herrschenden Regime überhaupt möglich gewesen wäre.

Immerhin waren die elektrischen Instrumente 1933 soweit im Gespräche, dass der Orgeltechniker Bohnstedt in einem Artikel einen Vergleich zwischen Pfeifenorgel und elektro-akustischer Orgel anstellte. Seiner Meinung nach wäre das elektrische Instrument bei der Ansprache, der Klangmasse, der Schwellbarkeit und beim geringen Raumbedarf im Vorteil. Bei der Klangqualität und der Registriermöglichkeit wäre die Pfeifenorgel im Vorteil. Abgesehen von diesen technischen Wertungen spräche das „ästhetische Fühlen" jedoch eindeutig gegen das elektrische Instrument. Man ersetze ja auch bei einem Orchesterkonzert die Musik nicht durch Lautsprecher. Ein elektrisches Zusatzmanual zu einer konventionellen Orgel als Solo- oder Fernwerk brächte aber große Vorteile.[53] Noch 1968 war von einem „elektronischen Auxiliaire" zur Pfeifenorgel die Rede.[54]

Auf den Berliner Funkausstellungen waren ab 1934 elektrische Musikinstrumente nur in Ausnahmefällen zu sehen. Das Elektrochord und die später beschriebene „Großtonorgel" Vierlings wurde 1936 gezeigt, das Trautonium war anlässlich der Funkausstellung 1937 im Begleitprogramm des Rundfunks zu hören. Die „Elektrischen Instrumente" waren also nicht mehr Thema für den privaten Einsatz, wie das früher im Rahmen der Hausmusik angestrebt wurde (nur das hätte die Präsentation bei der Funkausstellung gerechtfertigt), sondern nur mehr für spezielle, von der offiziellen Musikpolitik gutgeheißenen Anlässe.

Vorsprache bei Goebbels

Nachdem auch 1935 vor allem die Öffentlichkeit keinerlei Notiz vom Trautonium nahm („... vielleicht bloß deswegen, weil Hindemith[55] Stücke dafür geschrieben hatte. ..")[56], musste Trautwein etwas unternehmen. Er erreichte über eine Intervention seines Nachbarn, des preußischen Finanzministers, im April 1935 eine Vorsprache bei Propagandaminister Goebbels[57]. Man erschien mit einem Instrument und Rudolf Schmidt als Klavierbegleiter („... es war also niemand da, von dem man sagen konnte: Kuck mal da, diese verworfenen Brüder ..."[58]) und führte dem Propagandaminister ein bewährtes Programm aus eingängigen Klassikstücken und auch ein Intermezzo von Harald Genzmer vor. Sala erzählt dies in allen seinen Interviews fast mit denselben Worten,

insbesondere die Reaktion von Goebbels: „macht mal weiter". Und: wäre das Instrument nicht für Großveranstaltungen zu brauchen? Sala berichtet: man hätte das mit dem Argument abgewehrt, dass das Instrument nur ein Labormuster wäre.[59] Was in den Erzählungen Salas eher den Eindruck eines „Privatissimums" erweckt, war in Wahrheit ein hochoffizieller Auftritt „unter dem Vorsitz von Staatssekretär Funk vor einem Kreis von Musiksachverständigen", worüber auch in der „Zeitschrift für Musik" berichtet wurde.[60]

Dies und die nachfolgenden Annäherungen an den NS-Musikbetrieb beschreibt Sala in einem Vortrag folgendermaßen: „Es war keinerlei Vorschrift für irgendwas ... Es ist ja merkwürdig, dass sich das damals auf Ebenen abgespielt hat, die so vollkommen voneinander geschieden waren. Das war beinahe eine Art Glasperlenspiel, man war eben da drinnen in diesem Dings [Anm.: der Berliner Sender in der Masurenallee], ... hatte eine Sendung und hat gespielt und alles mögliche gemacht und draußen herum tobte die Welt und tobte. Ja, das gab's".[61] Diese merkwürdige Ausblendung der Realität erweckt den Eindruck, dass Sala außer der Entwicklung „seines" Instruments nichts anderes im Sinn gehabt hätte. Er selbst äußerte sich kaum jemals darüber, nur in einem Interview findet sich ein Nebensatz: „... und so war ich da ziemlich eingefasst in die Geschichten und man hat sich eigentlich immer nur gegen das, was da kam, irgendwie gerade so wehren müssen, dass man das Ziel nicht aus den Augen verloren hat ..." Und weiter, was vor allem seine Haltung zum Regime betrifft: „Die eigentliche Zielrichtung war, dass man keine philosophischen und irgendwie kritischen Gedanken geäußert hat, wie man das jetzt äußern würde. Es hat also ein bisschen mitgestrudelt."[62] In Gesprächen war Sala stets kurz angebunden, wenn es ums „Dritte Reich" ging. Man war Musiker und Techniker und daher unpolitisch. Dies wurde allerdings vom Regime anders gesehen. „Reichskulturwalter" Hinkel wurde in einem Interview mit der „Deutschen Allgemeinen Zeitung" anlässlich der Verkündung des Verbots der Kunstkritik die Frage gestellt: „In der vergangenen Zeit hat sich der deutsche Künstler immer besonders viel darauf zugute getan, als ‚unpolitisch' zu gelten. Wie hat die deutsche Künstlerschaft die Durchdringung des Kunstlebens mit nationalsozialistischen Prinzipien aufgenommen?" Die Antwort ist mehr als deutlich: „Einen unpolitischen Künstler gibt es in Deutschland nicht mehr, sondern der Kunstschaffende weiß, daß er als Abseitsstehender nicht befähigt sein kann, für die Gemeinschaft zu schaffen."[63]

Da Sala durch Hilfe Trautweins allerhöchste Protektion des NS-Regimes genoss[64], ermöglichte ihm dies und dem Trautonium im Folgenden eine erstaunliche Öffentlichkeitspräsenz. Wie später gezeigt, ermöglichte man Sala bis weit in die Kriegszeit hinein auch im Ausland zu konzertieren, obwohl eine besondere Nähe zur NSDAP (wie eine Parteimitgliedschaft) nicht nachweisbar ist und auch nach Kriegsende die Befragungen Sala als politisch unbelastet auswiesen.[65] Nachdem jedoch das gesamte Musikleben unter rigoroser Kontrolle der Reichsmusikkammer stand, ist die Sanktionierung und teilweise Förderung aller Aktivitäten rund ums Trautonium seitens des NS-Regimes jedenfalls Tatsache. So konnte das Instrument sogar ein zweites Mal im Propagandami-

nisterium vorgeführt werden, anscheinend mit einem etwas geringerem Erfolg als beim ersten Mal.[66] Leider sind die Aufzeichnungen im Tagebuch von Goebbels zur fraglichen Zeit sehr lückenhaft, sodass ein Eintrag zu diesen Vorführungen fehlt.

Das „Rundfunktrautonium"

Die Aktivitäten im Rundfunk, von denen zuvor die Rede war, wurden durch einen Auftrag der Reichsrundfunkgesellschaft möglich: bei Telefunken wurde 1935 ein neues, großes Trautonium bestellt (später als „Rundfunktrautonium" bezeichnet). Telefunken gab den Auftrag an Trautwein und der an Sala weiter. „Wir bekamen dann von der Reichsrundfunkgesellschaft den Auftrag ein Rundfunktrautonium zu bauen. Die Initiative dazu kam aber nicht etwa von Goebbels sondern aus dem Rundfunk selbst[67]. Es waren Kapellmeister Otto Dobrindt und Herbert Jäger, in dessen Sendung ‚Allerlei von 2 bis 3' ich ja auch schon öfters mit dem Trautonium zu Gast gewesen war, die sagten, ‚dieses Instrument müssen wir einfach auch im Reichsrundfunk haben'. In das Instrument musste dann alles rein, was wir hatten. Der Preis spielte dabei keine Rolle ... Ein Jahr hat es allein gedauert, bis ich die Sachen zusammenhatte, ich musste ja auch Entwürfe machen und das ganze Gehäuse. Aber es war keine Plage. Im Gegenteil, es hat mir Spaß gemacht, nun einmal endlich all meine Ideen ohne materielle Einschränkungen in einem Instrument verwirklichen zu können. Mit diesem Instrument, das mit zwei Manualen und zwei Mixturen ausgestattet war und für das Hindemith ja auch noch ein Stück komponierte, war dann wenigstens zunächst einmal die Zukunft des Trautoniums sichergestellt."[68] Sala bezog sich dabei auf eine Komposition Hindemiths, die er anlässlich dessen vierzigsten Geburtstags am 16. November 1935 auf zwei Selbstschnittplatten einspielte. Dieses „Langsame Stück mit Rondo"[69] hat sich nur auf diesen Platten erhalten, die Noten gingen verloren. Sala rekonstruierte das Stück später aufgrund dieser Aufnahme, die sich nun im Besitz des Hindemith-Instituts Frankfurt befindet. 1937 erteile die Reichsrundfunkgesellschaft nochmals einen Auftrag an Sala, das Instrument neu zu konstruieren.[70]

Das neue Instrument sollte alle Neuerungen und Zubauten, die Sala seit der einfachen, einmanualigen Form aus 1933 benützte, enthalten. Die interessanteste Weiterentwicklung war ein zweites Spielmanual und eine Frequenzteilerschaltung, die es möglich machte, mit mehreren parallel laufenden Tönen akkordartige Klänge zu produzieren (diese Methode wurde von Sala nach dem Krieg zum „Mixturtrautonium" weiterentwickelt).

Sala schrieb später über das neue Instrument einen ausführlichen Artikel im „Neuen Musikblatt", in dem er die zweimanualige Ausführung als Konsequenz jahrelanger technischer Erfahrung mit besonderen Anforderungen in musikalisch-praktischer Hinsicht beschrieb.[71]

Die einzigen öffentlichen Aufführungen unter Mitwirkung des Trautoniums im Jahr 1935 veranstaltete die Musikhochschule: am 22. November ein Konzert mit dem Trautonium als Bass-



Abb. 4-8: Die Aufschrift der zweiten Selbstschnittplatte von Hindemiths „Langsamem Stück".

verstärkung in Debussys „Versunkene Kathedrale" und am 28. November eine Vorführung anlässlich der Reichstagung der Musikmeister des Heeres im Berliner UFA-Palast mit Werken von Bach, Gaillard, Genzmer, Händel, Reger und Hindemith [sic!], bei dem das Trautonium sämtliche Solostimmen übernahm.[72] Vom Neo-Bechstein hörte man nur zweimal im Rundfunk, vom Elektrochord war 1935 nichts mehr zu vernehmen.

Trautwein hatte mittlerweile mit Telefunken ein Abkommen geschlossen, demzufolge er für seine „Kenntnisse und Ergebnisse" betreffend die Elektromusik für seine „persönlichen Bedürfnisse" 4.800 RM für das Jahr 1935 und zusätzlich Sachlieferungen im Wert von 1.200 RM beanspruchen konnte.[73] Letztendlich für nichts, da Telefunken auf diesem Gebiet zur fraglichen Zeit keine Aktivitäten mehr unternahm. Die Beschallung von Großveranstaltungen wie der Olympischen Spiele 1936 war von der Entwicklung elektrischer Instrumente unabhängig, man griff aber in einigen Fällen auf sie zurück.

In der Folge überlegte man allerdings seitens Telefunken, sich von Trautwein zu trennen. Wurde noch am 24. Juli 1936 ein Vertrag mit ihm zum Bau eines „Künstlerinstruments" abgeschlossen (Sala hatte längst mit dem Bau des „Rundfunktrautoniums" ohne Unterstützung Trautweins begonnen), so begann man bald darauf, die Sinnhaftigkeit der hohen Patentkosten für die Trautwein'schen Anmeldungen zu überprüfen. Ein Gutachten vom 16. August 1937 erwies 14 von 30 Patenten bzw. Anmeldungen als nicht benutzt. Dabei wurde vor allem darauf geachtet, welche Patente hinsichtlich der Instrumentenentwicklung nach Hammond oder Vierling von Bedeutung sein könnten.[74] Ein weiteres Dokument erläutert ausführlich, warum die Patente Trautweins für Telefunken von keinem besonderen Wert wären.[75] Man entschloss sich daraufhin, sich von den Bindungen zu Trautwein vollständig zu lösen, unter Umständen gegen eine einmalige Zahlung von 10.000 RM als Abschlagszahlung für noch verwertbare Schutzrechte Trautweins. Man war bei Telefunken der Meinung, sich mit elektrischen Musikinstrumenten nicht weiter befassen zu wollen.[76] Es war jedenfalls klar, dass in dem von Sala weiter entwickelten Instrument Patente von Trautwein betroffen sein würden. Dies hätte Sala dann mit Trautwein selbst zu regeln.

Telefunken arrangierte sich dann doch wieder mit Trautwein. In einem neuen Vertrag vom 4. Februar 1938 wurden alle bisher geschlossenen Vereinbarung beendet, alle Schutzrechte sollten an Trautwein zurückgegeben werden, Telefunken würde jedoch ein Mitbenutzungsrecht haben.



Abb. 4-9: Das neue Rundfunktrautonium. Aufnahme anlässlich der Sendung vom 27. Juni 1938, 18:25 im „Deutschlandsender".

Für diese Mitbenützung zahlte Telefunken 20.000 RM an Trautwein. Ein Punkt des Vertrages war auch die bereits erwähnte kostenlose Rückgabe aller im Lager befindlichen Trautonien an Trautwein zu dessen gewerblicher Nutzung.[77]

Die neue Vertragssituation mit Trautwein machte es nötig, sich auch mit Sala zu einigen.[78] Er hatte immerhin mehrfach (auch Telefunken gegenüber) geäußert, dass er aufgrund seiner intensiven Arbeit am Trautonium ein „moralisches Recht" auf Entschädigung hätte. Im Sommer 1938 einigte man sich folgendermaßen: 2 Schutzrechte, die Telefunken im Namen Salas angemeldet hatte, wurden fallengelassen, da sie nicht mehr aktuell waren.[79] Für weitere Patente räumte Telefunken ein kostenloses Nutzungsrecht für Sala ein.[80]

4.3 Arbeit abseits der Öffentlichkeit: Harald Bode

Der Hamburger Harald Bode, Jahrgang 1909, studierte zuerst Physik an der dortigen Universität bis 1934 und anschließend an der Technischen Universität Berlin, wo er am HHI (das damals bereits an die TU angegliedert war) Oskar Vierling kennen lernte. Er stammte aus einer musikbegeisterten Familie und wurde durch den ersten Kontakt mit einem elektrischen Instrument dazu angeregt, selbst ein solches zu bauen: als Student besuchte er mit seiner Freundin Tanzlokale, wo bereits Anfang der 1930er Jahre das „Emicon", ein amerikanisches Instrument von Langer und Halmágyi (siehe Tabellenanhang für die Patente), verwendet wurde.[81] Die in Berlin vorgestellten neuen, deutschen Instrumente waren offenbar noch nicht nach Hamburg „vorgedrungen", da Bode in einem Interview[82] angibt, dass das Emicon überall in Tanzetablissements zu hören war. Erst später in Berlin reiften seine Ideen zu einem konkreten Design: es sollte ein vierstimmiges Instrument mit verschiedenen Filtern, „attack" und „release" und einer Klaviatur mit 44 Tönen werden. Der Geiger Christian Warnke finanzierte das Projekt. Das Ergebnis, die „Warbo-Formant-



Abb. 4-10: Die „Warbo-Formant-Orgel".

Orgel" (die Bezeichnung ist eine Konzentration der Namen der beiden Protagonisten), wurde Ende November 1937 nach halbjähriger Bauzeit der Presse präsentiert. Die äußerte sich durchwegs positiv, es wurde jedoch (wie bei allen anderen elektrischen Instrumenten auch) festgestellt, dass die Zukunftsaussichten des Instruments wohl davon beeinflusst würden, ob sich Komponisten für die neuen Klangmöglichkeiten interessieren würden.[83] Einige Wochen später brachte das Hamburger Tageblatt in seiner Ausgabe vom 18. Dezember 1937 die ersten Bilder des Instruments, die zuvor aus patentrechtlichen Gründen zurückgehalten wurden.

Bode bescheinigte man Talent, das groß genug wäre, „um von ihm ein Weitergehen eben in der Richtung klanglichen Neulandes zu verlangen".[84] Das Besondere an dem Instrument war eine Schaltung, die es ermöglichte, auf dem Manual vierstimmig zu spielen: Folgekontakte schalteten den jeweils neben einer gedrückten Taste liegenden Klaviaturteil auf den nächsten Generator. Jedem der vier Generatoren konnte ein eigener Klangformungsteil nachgeschaltet werden. Diese „bedingte" Mehrstimmigkeit ermöglichte allerdings keine Stimmkreuzungen. Bode war allerdings nicht der einzige, der sich mit dieser Technik beschäftigte. Trautwein war längere Zeit damit beschäftigt, für Telefunken und im eigenen Interesse Patentanträge abzuwehren, die ähnliche Ideen unter Schutz stellen wollten:[85] zurückgenommen wurde jedenfalls die Anmeldung H.113058 von einem gewissen Herz (überschrieben auf Mager), nicht jedoch die von Hans Luedke (L 13.30, Patent DE 630.202), deren Bekanntmachung tatsächlich bis 1936 hinausgezögert wurde.[86] Nicht verhindern konnte Trautwein auch das Patent Magers DE 584.092 (Anmeldung H 105661, also wahrscheinlich wieder Herz), in dem ebenfalls eine „Verteilerschaltung" zur Erzielung von Mehrstimmigkeit durch Umschaltkontakte angegeben wurde.

Eine Anfrage Bodes an Telefunken um Unterstützung und Lizenzerteilung wurde abschlägig beantwortet, da patentrechtliche Schwierigkeiten vermutet wurden. Auch einem Verkauf von Verstärkeranlagen an ihn stimmte man nicht zu, es wurde nur eine leihweise Überlassung erwogen.[87] Kurz darauf folgte 1938 das nächste Instrument, das eine anschlagsdynamische Tastatur besaß, jedoch einstimmig war: das „Melodium", das Bode gemeinsam mit Vierling entwickelte.[88] Eine Rundfunkzeitung brachte 1940 einen ganzseitigen Artikel über das Instrument, das zu dieser



Abb. 4-11: Bodes Melodium.

ser Zeit im Staatlichen Schauspielhaus Berlin vom Komponisten Mark Lothar für die Bühnenmusik zu „Antigone" verwendet wurde.[89] Eine zweimanualige „Orgel" mit einer vierstimmigen und einer einstimmigen Klaviatur wurde ebenfalls gemeinsam mit Vierling gebaut.[90] Bode in einem Artikel über die weitere Entwicklung: „The Melodium became quite successful; it was played with the Berlin Philharmonic orchestra as a solo instrument, and was also used prominently for motion picture music".[91] Mit den Berliner Philharmonikern zu spielen war eine Auszeichnung, die nur noch dem Trautonium zuteil wurde. Trotzdem war es im Wesentlichen in der Öffentlichkeit still um Harald Bode. Der Krieg unterbrach zudem seine Aktivitäten auf dem Instrumentensektor. Von 1939 bis1945 war er bei Loewe-Opta in Berlin in verschiedenen Forschungsgruppen zur Entwicklung militärischer Elektronik tätig.[92] Trotzdem publizierte er in dieser Zeit noch eine Reihe von Artikeln, vor allem über Elektroakustik.[93] Seine wahre Karriere begann erst nach Kriegsende, das erste Patent erhielt er erst Mitte 1950.[94]

Bode führte sorgfältig technische Tagebücher, die gelegentlich persönliche Bemerkungen enthielten. Daraus lässt sich ablesen, dass er ständig auf der Suche nach neuen Instrumentenkonstruktionen war. So dachte er zu Beginn 1938 an eine „Zahnradorgel" mit kapazitiver Abtastung (ein dem Hammond-System ähnliches Verfahren) und später an eine fotoelektrische Tonerzeugung, jedoch nicht (wie sonst üblich) mit lichtdurchlässigen Trägermaterialien, sondern mit einer reflektierenden Scheibe, auf der die Tonmuster aufgebracht werden sollten. Es finden sich auch Gehäuseskizzen zu neuen Instrumenten wie „Novochord", „Elektroton (Elektrikon)-Orgel" oder „Portaphon". Bode arbeitet im September 1939 um einen Nettobetrag von 368 RM. Er dachte an ein neues Buch über elektroakustische Musik ähnlich dem von Peter Lertes, setzte die Idee aber nie um. Gegen Ende 1939 geriet er in eine persönliche Krise: er träumte von der Realisierung perfekter Instrumente, fühlte sich von seelischen Regungen bedrängt und wünschte sich eine politische Bewegung, die dem Einzelnen gerecht würde und allen die Freiheit ließe, sich durchzusetzen: „Schließlich wird ja auch dieser Krieg einmal zuende sein. Und dann wird vielleicht eine ruhigere Zeit kommen und es wird sich eine gesündere Atmosphäre finden, um unter schaffender Hand Kulturdokumente werden zu lassen und man wird wieder einen höheren Sinn in dieses Leben legen dürfen und die schönste Rechtfertigung des Daseins erfahren." Bode hatte sich also (anders als einige seine Elektromusiker-Kollegen) besonnen und von der herrschenden Ideologie

distanziert. So formuliert er: „Die Gewohnheit, sich in Gedankengängen bewegen zu müssen, welche der eigenen Wesensart fremd sind, kann daher dazu führen, daß man auch in freien Stunden nicht mehr davon lassen kann, fremden Gedankenstoff auf sich zu laden."[95]

4.4 Elektrische Instrumente für offizielle Anlässe

Das Hellertion

Auch Bruno Helberger versuchte wie Trautwein sein Glück bei Parteistellen, allerdings ausdrücklich mit dem Ziel, bei offiziellen Anlässen eingesetzt zu werden. Er schrieb am 4. Jänner 1936 an den Reichsdramaturgen Dr. Schlösser, um sein Instrument zu empfehlen: „Das ... Instrument habe ich im Verlaufe der vergangenen neun Jahre gebaut, um ein Ausdrucksmittel zu schaffen für eine Musik, die bestimmt wird von dem Sinn einer neuen Zeit und den Forderungen des neuen Raumes. Die Lösung dieser Aufgabe erfordert Musikinstrumente, die aus dem Klangmaterial und dem Gestaltungswillen unserer Zeit geschaffen sind. Der Aufbau ist daher ein rein elektrischer mit entsprechend neuer, instrumenteller Spielweise." Helberger legte ein Gutachten von Mirko Jelusich bei, von dem er sich erhoffte, dass dies (wohl aufgrund dessen allgemein bekannter politischer Haltung) sein Anliegen befördern würde.[96] Jelusich versicherte, dass hier etwas „grossartiges, grundlegend Neues" entstanden wäre, dessen Zukunftsmöglichkeiten nicht abzusehen wären: „Ich bin glücklich, dieses Kunstwerk sinnlich erlebt zu haben und glaube daran mit aller Inbrunst, deren ich als Mensch und Künstler fähig bin." Bereits drei Tage später schrieb die Landessstelle Hessen des Propagandaministeriums an Goebbels mit der Empfehlung, sich die Sache genau anzusehen. Auch solle die Verwendbarkeit bei Großkundgebungen, auf der Dietrich-Eckart-Bühne (einer am Olympiagelände gebauten Thingstätte in Berlin), bei Erntedankfesten oder dem „Tag der Nationalen Arbeit" geprüft werden. Man hätte zumindest vor, das Hellertion bei einer Großkundgebung in Frankfurt mit Ministerpräsident Göring auszuprobieren.[97] Helberger sprach dann am 30. April 1936 persönlich bei Goebbels vor, um sein Instrument zu präsentieren. Der erinnerte sich dabei an das Trautonium und meinte, man könne das einmal gut für große kultische Feiern gebrauchen.[98] Helberges Bemühungen hatten Erfolg: er durfte unter Anderem beim Reichsparteitag 1936 in Nürnberg mitwirken.

Die „Frankfurter Zeitung" brachte in ihrer Ausgabe vom 8. Dezember 1936 einen umfangreichen Artikel, den Helberger selbst verfasste. Die Schriftleitung erklärte dies damit, dass die elektrischen Instrumente eine Umwälzung nicht nur des „musikalische Schaffens", sondern auch der soziologische Funktion der Tonkunst verursachen würden. Das Hellertion wäre in dieser Hinsicht „weit vorgestoßen". Der Erfinder solle sich einmal selbst zur Sache äußern. Helberger schilderte ausführlich seine Motivation, sich mit elektronischen Instrumenten zu beschäftigen. Er hätte 1927

seine aktive Laufbahn als Konzertpianist abgebrochen, um ein neues Musikinstrument zu bauen, dessen „instrumentale Eigenschaften und künstlerisch-gesellschaftliche Verwendungsmöglichkeiten den veränderten Bedürfnissen und Forderungen einer nach allgemeinem Empfinden neu anbrechenden Epoche entsprechen soll". Im Folgenden argumentiert Helberger in einer Weise, die in keinem anderen Dokument derart ausformuliert wurde: „Es darf wohl behauptet werden, daß der unserer heutigen Weltanschauung entsprechende instrumentale Ausdruck mit dem Bekenntnis zur Arbeits- und Blutgemeinschaft weder von der dogmatisch starren Klangwelt der Orgel, noch von soldatisch-kriegerischen Instrumenten wie Pauken, Fanfaren und Trommeln, noch auch von dem virtuosen Klangkörper unserer überlieferten Kunstmusik verkörpert wird. Hier wird vielmehr im organischen Zusammenhang allen Geschehens ein Klangmaterial zu erstellen sein, das elementar aus den neuen Wirkungsmöglichkeiten unserer Technik und Gesellschaftsordnung entstanden, das mit dem heutigen Stand unserer Kultur und unseres Weltbildes sozusagen biologisch eng verbunden ist". Also: elektrische Musik als Ausdrucksmittel der neuen Machthaber. Der Versuch Helbergers, die herrschende ideologische Ausrichtung in seiner Argumentation für sich zu nützen, trifft wohl nicht ins Schwarze. Gerade das von ihm als nicht „Bekenntnis verkörpernd" bezeichnete Instrumentarium (Orgeln, Bläser und Trommeln) war jedoch im „Dritten Reich" für pseudokultische Zwecke und Massenveranstaltungen bevorzugt eingesetzt worden. Im Artikel folgt eine Beschreibung des Hellertions, das seiner Mehrstimmigkeit wegen dem Theremin und dem Trautonium überlegen sei. Die neue Ausführung würde über zwei Schieberegister für die Klangfarbenänderung verfügen und wie das Trautonium ein Vibrato durch die Konstruktion der Bandmanuale zulassen. Abschließend teilte Helberger mit, bei welchen Gelegenheiten das nun fertige Hellertion verwendet wurde: zur Chorbegleitung bei der Reichsnährstand-Ausstellung in der Frankfurter Festhalle[99] (erstmals zur Gestaltung einer Massenfeier[100]), zur Sonnwendfeier auf der Eschenburg, bei mehreren Feiern der Parteitage in Hessen-Nassau, bei der Feier der Werkschar am Nürnberger Reichsparteitag und bei den Freilichtfestspielen auf Schloss Burg an der Wupper als einziges Instrument. Der Erfolg wäre so groß gewesen, dass die Verwendung des Instruments im folgenden Jahr auf der Dietrich-Eckart-Bühne in Berlin beschlossen wurde. Zur Untermauerung seines Anspruches erbat sich Helberger zwei Gutachten des holländischen Dirigenten Willem Mengelberg (30. Oktober 1936), der sich zur fraglichen Zeit in Deutschland aufhielt, und des jungen Wilhelm Backhaus (31. März 1937). Beide bescheinigten Helberger, dass sein Instrument alle erdenkliche Klangwirkungen in sich vereinige und dass es Effekte hervorbringe, die bisher undenkbar wären. Es wäre genial und geradezu epochemachend. Mengelberg meinte sogar, dass das Instrument „für die Entwicklung der ausübenden Musikkunst wohl bedeutender als das Grammophon und mindestens gleichbedeutend dem Radio" wäre.[101]

Von weiteren offiziellen Auftritten des Hellertion ist allerdings nichts Konkretes bekannt. Das nahezu gleichzeitige Erscheinen zweier Zeitungsartikel[102] gegen Ende August 1939 lässt zwar die Vermutung zu, dass dies wieder einen Einsatz beim Reichsparteitag entrieren sollte, der jedoch

wegen des Kriegsbeginns nicht mehr zustande kam. Die Zeitungen sind voll des Lobes: „Schon vor drei Jahren war das ‚Hellertion' in Verbindung mit Chören auf dem Reichsparteitag in Nürnberg und anderen großen Veranstaltungen zur musikalischen Gestaltung in Massenfeiern erfolgreich eingesetzt ... Es ergeben sich ungeahnte Möglichkeiten durch das ‚Hellertion'. Bei großen Feiern, bei überragenden politischen oder auch sportlichen Ereignissen wird es begleitend und Pausen füllend die Menschen unwiderstehlich in seinen Bann zwingen. Es wird das Musikinstrument sein, das unserem Zeitalter ein neues Erleben der Musik schenkt."[103]

Die „KdF-Großtonorgel"

Ohne großes Aufsehen zu erregen, hatte mittlerweile Oskar Vierling am HHI seine Versuche mit elektrischen Orgeln soweit vorangetrieben, dass 1934 ein erstes, brauchbares Exemplar fertig war.[104] Nicht rechtzeitig jedoch, um auf der Funkausstellung gezeigt zu werden. Auch im folgenden Jahr war es öffentlich noch nicht präsent. Vierling war allerdings mit dem Instrument noch nicht recht zufrieden, da es musikalischen Ansprüchen bei weitem nicht genügen konnte.[105] Erst 1936 kam die (dann unter anderem mit Mitteln der NS-Organisation „Kraft durch Freude" und des Amtes „Feierabend") errichtete „KdF-Großtonorgel" prominent heraus. Davon aber später mehr.
Vierling hatte gemeinsam mit Winston E. Kork an der Orgel gearbeitet und durch umfangreiche Experimente eine passende Glimmlampe für eine Schwingungsschaltung gefunden, mit der die störende Spannungsabhängigkeit der Frequenz hintanzuhalten war. Dadurch wurde eine gewisse Stimmungskonstanz erreicht, was für den praktischen Gebrauch unabdingbar war. Verbilligung der Bauteile und Flexibilität in der Lautstärkegestaltung galten als Hauptmotivation für die Konstruktion der Orgel. Dazu kamen neue Ideen zur Klangfarbengestaltung: Arbeitspunktverschiebungen beim Betrieb der Glimmlampen (zu nichtlinearen Teilen der Kennlinie hin) sollten eine einfache Klangfarbenänderung ermöglichen.[106] Wie schon beim „Elektroakustischen Klavier" (Vierlings Dissertation) nutze er auch den Bau der Orgel für seine akademische Karriere: „Eine neue elektrische Orgel" wurde 1938 zu seiner Habilitationsschrift. Auf 15 der 30 Seiten schildert er die Entwicklung davor: Cahill, Hammond, Mager und die Lichttonorgel. In der Folge beschrieb er zuerst den Spieltisch: die wesentlichste Information dabei ist, dass pro Taste 4 Kontakte vorhanden waren, also 4 Register gleichzeitig spielbar waren. Demzufolge ergab sich für die dreimanualige Version folgende Fußzahlenzuordnung (Lage der klingenden Stimmen):

Pedal: 32', 16', 8', 4'
1. Manual: 16', 8', 4' 2'
2. Manual: 8', 4', 2', 1⅓'
3. Manual: 16', 8', 4', 2⅔'



Abb. 4-12: Der Aufbau der Großtonorgel.

Abb. 4-13: Sennheiser und Vierling bei der Erprobung der Orgel.





Abb. 4-14: Der Spieltisch des Vorgängermodells. Links Kork, daneben Vierling.

Dazu waren für 8 Oktaven (vom tiefsten Ton des 32' bis zum höchsten Ton des 2') zu je 12 Halbtonschritten insgesamt 96 Tongeneratoren nötig. Die Aliquoten (1⅓' und 2⅔') waren demzufolge aus dem temperierten Generatorsatz entnommen und nicht rein gestimmt (dazu wären 60 weitere Generatoren nötig gewesen). Den 4 Sammelleitungen je Manual waren Filter nachgeschaltet, die mit insgesamt 44 Registerschaltern ausgewählt werden konnten. Drosselketten, Resonanzfilter und R/C-Glieder (Hoch- und Tiefpässe) waren die Bauteile dieser Filter. Für die nächsten 50 Jahre sollten dies die klangbestimmenden Elemente „analoger" Orgeln bleiben. Durch geeignete Wahl der Glimmlampen der Firma Osram und die Einschaltung von Resonanzkreisen in die Glimmlampenkreise konnte eine Frequenzkonstanz von einem halben Promille erreicht werden. Abschließend teilte Vierling mit, dass es nur positive Reaktionen auf das Instrument gab, dass es sich bei einem Symphoniekonzert bestens bewährte und dass es gegenüber der Pfeifenorgel beträchtliche Vorteile aufwiese. Zum Schluss der Habilitationsschrift wurde der Deutschen Forschungsgemeinschaft, dem Reichsamt „Feierabend" und der KdF für die finanzielle Unterstützung gedankt.

Leider ist von der Vierling-Orgel kein eigenes Tondokument erhalten. Lediglich bei der Aufnahme der Oper „Margarethe" von Charles Gounod vom 6. März 1938 ist die Orgel an zwei Stellen der „Kirchenszene" (4. Akt) sehr gut zu hören.[107] Ein weiterer Einsatz ist zwei Wochen später am 21. März anlässlich des „Tages von Potsdam" in der dortigen Garnisonskirche belegt.[108] Die alte

Barockorgel war durch ihre Stimmung im Chorton zu tief für die Aufführung eines Händel-Oratoriums, sodass man sich zum Einsatz des elektronischen Instruments entschloss. Es soll so täuschend ähnlich der Barockorgel geklungen haben, dass man sie in Zeitungsartikeln damit verwechselte.[109]

Das „Olympiajahr" 1936

Die Anstrengungen, das Trautonium im Gespräch zu halten, zeigten 1936 tatsächlich Früchte. Bereits im Februar konnte Sala zusammen mit dem Neo-Bechstein und dem Theremin bei einem Vortragsabend der Funkschule im Propagandaamt der NSDAP das Trautonium präsentieren. Die Berliner Zeitschrift „Funkstunde" brachte dazu einen ausführlichen Artikel: die Elektromusik dürfe „ein vollwertiges Mitglied im Akkord der bekannten Einzelklänge der musikalischen Welt" sein.[110] Außerhalb Berlins war mit dem Trautonium zu dieser Zeit noch nicht viel los. Nur eine Aufführung lässt sich in Frankfurt nachweisen: nicht Sala, sondern ein weder davor noch danach erwähnter Interpret namens Dorochoff versuchte, das Instrument von möglichst verschiedenen Seiten zu zeigen. Er ahmte bekannte Haus- und Orchesterinstrumente nach, imitierte Vokale der menschlichen Sprache und Kindergeschrei, erzeugte Geräusche einer Luftschutzübung. Karl Holl schrieb dazu in der Frankfurter Zeitung: „Dorochoff, Sohn eines Bulgaren und einer deutschen Mutter, lebt nun seit sechzehn Jahren in Deutschland. Er hat das Trautonium in Dänemark kennen gelernt. Das vorläufige Ausbleiben der künstlerischen Wirkung, die sich die Erfinder und Fabrikanten von dem neuen Instrument versprechen, hat ihn auf den Gedanken gebracht, es für artistische Zwecke auszunützen."[111] Außer dem Trautonium brachte es gerade noch der Neo-Bechstein auf eine Mitwirkung bei 8 Sendeterminen im Rundfunk. Es handelte sich dabei meist um Mittagssendungen mit Unterhaltungsmusik mit Orchester, Gesang und verschiedenen Soloinstrumenten.

Kurz vor dem wesentlichsten Auftritt des Jahres in Weimar fand am 11. Juni 1936 an der Berliner Hochschule noch ein Konzert „Musik auf dem Trautonium" statt. Dabei waren wieder Stücke Genzmers zu hören: das „Capriccio trautonico", die „Musik für Trautonium und Blasorchester" und die Uraufführung des „Baßsolo für Trautonium" (das später auch während der Olympischen Spiele im Rundfunk zu hören war).[112]

Ein entscheidender nächster Schritt war jedenfalls die Uraufführung des ersten Konzerts für Trautonium und Orchester von Harald Genzmer bei der 67. Tonkünstlerversammlung des Allgemeinen Deutschen Musikvereins (ADMV) in Weimar vom 12.–18. Juni 1936. Der Veranstaltung gingen heftige Diskussionen um die musikalische Ausrichtung voraus: man warf den Veranstaltern vor, jüdische Komponisten und Künstler einzusetzen und der „entarteten Musik" Vorschub zu leisten. Kaum glaubte man nach entsprechendem Druck den ADMV auf dem „rechten Weg"[113], entzündete sich der Streit erneut am Programm. Goebbels, der sich für einen Programmpunkt

18⁰⁰ Aus Frankfurt:

Zwei Stunden musikal. Hochgenuß

Unser singendes, klingendes Frankfurt

Paul Reinecke (Tenor)
Betty Sedlmayr (Soubrette)
Albert Bräu (Saxophon)
Ewald Böhmer (Bariton)
Fritz Kullmann (am Neo-Bechstein-Flügel)
Kapelle Franz Hauck
Orchester des Reichssenders Frankfurt
Leitung: **Kapellmeister Joseph Felix Heß**
Gesamtleitung: **Leopold von Schenkendorf**

1. Verdi: Triumphmarsch aus „Aida" **(Rundfunk-Orchester)**; 2. Bizet: Blumenarie aus „Carmen" **(Paul Reinecke mit Orchester)**; 3. Michiels: Czardas **(Kapelle Hauck)**; 4. Gabriel: Zigeunerweisen **(Betty Sedlmayr mit Kapelle Hauck)**; 5. Bräu: „Muli", Walzer **(Albert Bräu mit Kapelle Hauck)**; 6. Kreuder: Nur eine Stunde, Slowfox **(Fritz Kullmann am Neo-Bechstein-Flügel)**; 7. Reis: Am Rhein beim Wein **(Ewald Böhmer mit Kapelle Hauck)**; 8. Jentsch: Bäurische Festmusik **(Rundfunk-Orchester)**; 9. Puccini: O weine nicht, Liu, aus „Turandot" **(Paul Reinecke)**; 10. Schebek: Das Lied der Geige **(Kapelle Hauck)**; 11. Kapeller: ich hab amol a Räuscherl g'habt **(Betty Sedlmayr mit Kapelle Hauck)**; 12. Bräu: Eitelkeit, Fantasie **(Albert Bräu mit Kapelle Hauck)**; 13. Uher: Das wird noch in vielen Jahren, Tango **(Fritz Kullmann am Neo-Bechstein-Flügel)**

Abb. 4-15: Ein Programmausschnitt vom Frankfurter Sender.

interessierte (am 15. Juni gab man die Oper „Dr. Johannes Faustus" von Hermann Reutter, die kurz zuvor in Frankfurt uraufgeführt worden war), kehrte auf dem Weg nach Weimar erbost um, als ihm der Leiter des Gaukulturamts Thüringen, Severus Ziegler[114], hinterbrachte, was ihn in Weimar erwarten würde: „Nach Erfurt geflogen. Dr. Ziegler erzählt mir auf der Fahrt nach Weimar, daß dort auf dem Tonkünstlerfest fast nur atonale Musik geboten wird. Raabe hat da schwer daneben gehauen. Ich gehe erst gar nicht hin und kehre mitten auf der Fahrt nach Erfurt zurück. Jetzt werde ich aber dazwischen fahren. Und Remedur schaffen."[115] Raabe, der Präsident der Reichsmusikkammer[116], hatte (obwohl im NS-Musikbetrieb institutionalisiert) wegen des ADMV immer wieder Probleme mit der offiziellen Musikpolitik. Letztendlich musste der ADMV dann im folgenden Jahr aufgelöst werden. Raabes Interesse an elektronischer Musik (er hatte Jörg Mager mehrmals in Berlin zu Auftritten in der Öffentlichkeit verholfen und darüber auch in Zeitungen berichtet[117]) war wohl ausschlaggebend dafür, dass bereits in einer Sitzung am 24. März 1936 beschlossen wurde, Mager und Sala zu einem unerwarteten Auftritt beim Fest in Weimar einzuladen. Bei der vorbereitenden Sitzung des ADMV am 26. Februar 1936 erhob sich wohl die Frage, ob es nötig und wünschenswert wäre, die beiden Instrumente vorzuführen, obwohl man doch die mechanische Musik bekämpfen müsse. Raabe erklärte, dass es sich nicht um mechanische Musik handle und dass man deutsche Erfinder nicht im Stiche lassen könne. Die Aufnahme von Genzmers neuem Trautoniumkonzert in das Programm wurde befürwortet.[118]

Der Aufführung ging ein befremdlicher Briefwechsel zwischen Trautwein und dem Schriftführer des ADMV, Hugo Rasch, voraus. Daraus geht hervor, dass Trautwein jeden Kontakt mit Mager bei der Weimarer Veranstaltung meiden wollte. Vorwand war, dass Magers Geräte zu viel Platz auf der Bühne beanspruchten, um ein zweites Instrument akustisch günstig zu platzieren. In Wahrheit ging es um den schwelenden Konflikt zwischen den beiden, da sich Trautwein laufend

von Mager attackiert fühlte und annahm, dass auch bei der geplanten Präsentation weitere Angriffe zu erwarten wären. Außerdem versuchte Trautwein nahezulegen, Mager überhaupt nicht zu Wort kommen zu lassen, um der Deutschen Elektromusik eine Blamage zu ersparen. Mager hätte seit dem Ausscheiden Vierlings als seinem Assistenten keine brauchbaren Fortschritte mehr erzielt.[119]

Am 17. Juni vormittags war dann der Vortrag angesetzt, in dem Mager und Sala ihre Instrumente vorstellen sollten. Am letzten Tag (den 18. Juni) fand dann die Uraufführung von Genzmers erstem Trautoniumkonzert (auf dem Rundfunktrautonium) in der Weimarhalle statt. Weitere Programmpunkte waren: Hugo Distlers Cembalokonzert, Lothar v. Knorrs Concerto grosso und Hugo Herrmanns Konzert für Gambe, Streichorchester, Trompete und Pauken.[120] Während Magers Vorführungen (wieder) den Eindruck fortwährenden Experimentierens erweckten, lobte die Presse die zielstrebige Arbeit am Trautonium, daraus ein konzertfähiges Soloinstrument zu machen.[121] Überschattet wurde der Erfolg der Uraufführung durch die permanent vorgetragene Kritik am Musikfest, zu progressiv zu sein. Die Presse kümmerte sich jedoch nicht um die politisch motivierten Querelen. Einhellig das Lob: „... überzeugender wirkte Trautweins Trautonium: ein Instrument mit erstaunlich variabler Dynamik, das im Tonumfang alle Grenzen sprengt, die anderen Instrumenten gesetzt sind und (wie Genzmers vortreffliches Konzert zeigte) auch dem Komponisten eine Menge neuer Gestaltungs- (nicht nur Klang-) möglichkeiten bietet. Mit diesem Konzert für Trautonium und Orchester ist das Gebiet der ‚Kunst'-Musik erreicht."[122] Und weiter heißt es: „Harald Genzmers Konzert für Trautonium mit Orchester darf als verheißungsvoller Ansatz hierzu betrachtet werden."[123]

Das Trautoniumkonzert wurde am 26. Oktober 1936 in Duisburg dann ein zweites Mal aufgeführt.[124] Einbegleitet von einem langen Zeitungsartikel Trautweins, der mit den Worten schloss: „Man muß bedenken, daß die rücksichtslose Ausnutzung der technischen Musikverbreitungsarten in einer Zeit des individualistischen Kapitalismus sich vollzog. Heute sind die technischen Musikverbreitungsarten wie jede Technik und wie jede Kunst in den Dienst des Volksganzen gestellt."[125] Trautwein wollte damit bereits im Vorfeld den Kritikern der „elektrischen Musik" den Wind aus den Segeln nehmen. Tatsächlich stieß die Vorführung dann auf vorsichtig-positives Echo der Presse: Genzmers Werk wäre ein modern gestaltetes, fesselndes Werk, über das man allerdings kaum endgültiges sagen könne, da das Interesse mehr dem Trautonium galt.[126] Trotz der reizvollen Musik Genzmers hätte das Konzert aber die künstlerische Notwendigkeit des Trautoniums nicht recht erwiesen. Trotz der Ähnlichkeit im Klang mit herkömmlichen Instrumenten (es war also weder Trautwein noch Sala gelungen, sich von diesem Eindruck zu lösen) gäbe der Beigeschmack des „elektrischen" Klanges wie beim Radio oder Tonfilm in deren Anfängen doch erheblich zu denken.[127]

Die letzte große Konzertserie mit dem Theremin, um das es zwischenzeitlich recht still geworden war, fand im Frühjahr 1936 statt. Die Amerikanerin Lucie Bigelow-Rosen (Gattin des jüdischen



Abb. 4-16: Konzertplakat des Münchner Auftritts von Lucie Bigelow-Rosen.

Juristen und Bankiers Walter Rosen, der bereits 1885 aus Deutschland emigriert war[128]), die Lev Termen in den USA großzügig unterstützte und immer wieder als Thereminspielerin auftrat, unternahm eine ausgedehnte Europatournee und besuchte dabei in Deutschland Hamburg und München. Die Konzerte fanden am 27. April (München) und am 7. Mai (Hamburg) statt (dazwischen lag ein Auftritt in Budapest am 2. Mai). Anders als bei Prieberg zu lesen[129], wurde sie nicht „importiert", das Ehepaar Rosen finanzierte die Tour aus eigener Tasche.[130] Die Genehmigung der Reichsmusikkammer dazu war allerdings nötig und ist einzig dem Umstand zu verdanken, dass man sich in diesem Jahr in Deutschland anlässlich der Olympischen Spiele weltoffen gab (bei einer weiteren Tournee im Jahr 1939 wurde Deutschland dann nicht mehr besucht). Das exklusive Auftreten der attraktiven Frau und die nach wie vor als exotisch empfundenen Spieltechnik garantierten einen entsprechenden Erfolg. „Als ob sie einem Bilde von Gainsborough entstiegen wäre, so stand sie vor ihrem geheimnisvollen Instrument, überzart in den Konturen ihrer Gestalt" schwärmte der „Völkische Beobachter"[131] und die „Münchner Zeitung" berichtete von der „hohen, schlanken, in bordeauxrote Seide stilvoll gekleideten Dame".[132]

Die gespielten Stücke waren natürlich wieder dem klassischen Repertoire entnommen. Das Hamburger Programm im Originaltext:

Richard Strauss:	Allerseelen
Grieg:	An den Frühling
Gluck-Kreisler:	Melodie
J. S. Bach:	„Meine Seele, laß es gehen" aus „Geistliche Lieder"
" "	Etude in es-moll[133]

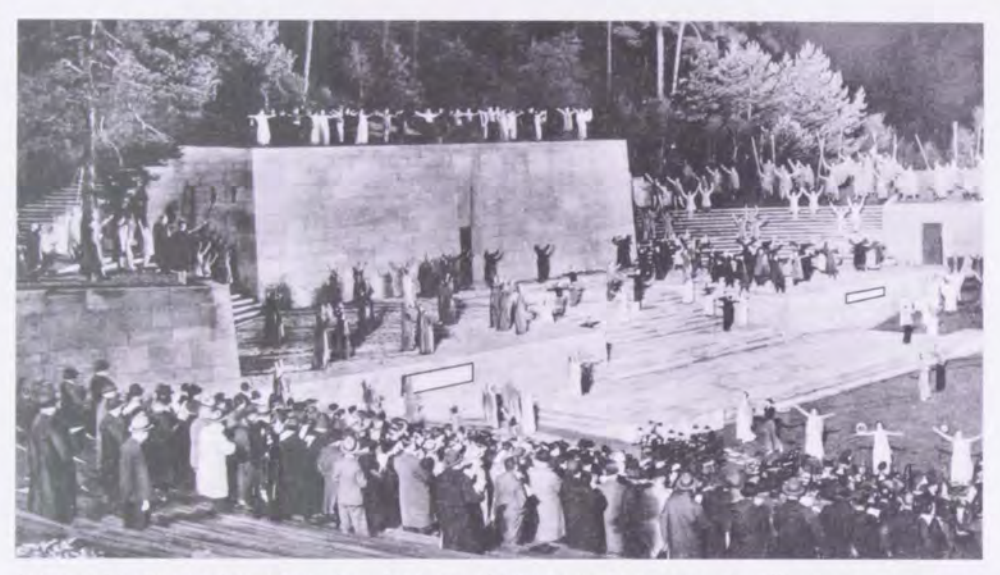


Abb. 4-17: Die „Dietrich Eckart Bühne" am Reichssportfeld in Berlin. Die Lautsprecheröffnungen im Unterbau der Bühne sind markiert.

Corelli:	Sanctissima
Debussy:	Clair de Lune
Wieniawsky:	Romance
Ravel:	Pavane
Brahms:	Mainacht
Scriabine:	Etude op. 2 Nr. 1
Brahms:	Wiegenlied[134]

Das bedeutendste Ereignis des Jahres waren zweifelsohne die Olympischen Spiele in Berlin. Mit einem beispiellosen Medieneinsatz wurde das Spektakel weltweit übertragen (allein die technische Einrichtung der Rundfunkübertragung kostete 1,55 Millionen RM, etwa soviel wie der Bau einer Großsendeanlage in Österreich vier Jahre später).[135] Dazu waren natürlich großdimensionierte Lautsprecheranlagen nötig. Trautwein und Vierling bemühten sich, die Anlagen entsprechend einzurichten: insbesondere auf der Dietrich-Eckart-Bühne (heute „Waldbühne"), eine der in ganz Deutschland errichteten „Thingstätten", waren großangelegte Aufführungen mit Musik angesetzt.

Trautwein nützte die Gelegenheit, das Trautonium schon im Vorfeld für „soundchecks" einzusetzen. Bereits im Herbst 1935 wurde in der noch unfertigen Anlage experimentiert. Telefunken stellte die Verstärkeranlagen für diese 20.000 Personen fassende Riesenarena zur Verfügung. Trautweins Ziel war es, das Instrument auch später für Thingplätze und Freilichtbühnen verwen-



Abb. 4-18: Oskar Vierling gibt Anweisungen zur Einrichtung der Lautsprecher am Reichssportfeld.

den zu können.[136] Gespielt wurden ein Versuchsstück von Genzmer und Mozart-Streichquartette auf je vier Trautonien mit je 150 Watt Lautsprecherleistung, ferner die Uraufführung von Genzmers Konzert für Trautonium und Blasorchester mit 600 Watt Verstärkerleistung. Das Ergebnis war zufriedenstellend, Sala spielte daraufhin bei der Aufführung von Händels „Herakles" die Bassstimme auf dem Trautonium zur Verstärkung eines elektrifizierten Cembalos mit. 250 Musiker und 1200 Sänger waren im Einsatz.[137]

Das war allerdings nicht der einzige Einsatz des Trautoniums anlässlich der Olympischen Spiele: dreimal wurde es während der Spiele im offiziellen Olympiaprogramm des Rundfunks eingesetzt. Positive Erwähnung fand das Trautonium in der Fachpresse: „Dagegen ist die Uraufführung einer neuen Schöpfung des jüngsten der olympischen Preisträger, des begabten Hindemith-Schülers Harald Genzmer, zu nennen: eine dreisätzige Suite für Trautonium und Klavier. Die Trautonium-Musik ist eine besondere Domäne Genzmers; er kennt die Klangmöglichkeiten des Instruments, das er vollständig auszuwerten weiß."[138]

Nicht nur das Trautonium kam zu Ehren. Auch Vierlings „Großtonorgel" wurde bei den Olympischen Spielen verwendet. Am 21. Juli wurde das Instrument zuerst in der Kuppelhalle (ein Betonbau mit einem Fassungsvermögen von 1200 Personen und reichlich Nachhall) und dann ab dem 24. Juli auf der Dietrich-Eckart-Bühne eingesetzt. Kam man in der Halle mit 70 Watt Verstärkerleistung aus, so benötigte man auf der Freilichtbühne 200 Watt. In der Zwischenzeit wurde das Instrument im Jofa-Tonfilm-Atelier für Aufnahmen zum Film „Maria, die Magd" benützt.[139] In Werner Egks „Olympischer Festmusik" ist in der Partitur eine Orgel vorgesehen. Sie ist tatsächlich in einer Aufnahme von Telefunken besonders bei der „Totenklage" und im „Waffentanz" zu hören.[140] Fritz Sennheiser berichtet von diesem Einsatz, dass die Orgel zu „trocken" geklungen hätte. Um Nachhall beizumischen, wäre Vierling auf die Idee gekommen, einen bespannten Gussrahmen eines Klaviers zu verwenden (die Saiten wurden elektromagnetisch angeregt und an ihrem anderen Ende wieder ein Signal abgenommen). Dies hätte einen befriedigenden Effekt ergeben.[141] Dass Orgeln auf Thingstätten gewünscht und vorgesehen waren, zeigt eine Abrechnung der Landesstelle Koblenz-Trier des Propagandaministeriums, wo die Orgelbaufirma Walcker aus Ludwigsburg mit einem Teilbetrag von 1.000 RM aufscheint.[142]



Abb. 4-19: Goebbels „probiert" die Großtonorgel.

Noch am letzten Tag der Olympischen Spiele wurde dann die „Großtonorgel" am 17. 8. in die Ehrenhalle der Berliner Funkausstellung transportiert, wo sie am Tag der Eröffnung öffentlich vorgeführt wurde. Vierling selbst spielte das Instrument, Goebbels versuchte sich ebenfalls daran im Zuge des Rundgangs durch die Ausstellung.

Anschließend war das Instrument täglich auf der Rundfunkausstellung zu hören. Wegen des Lärms in der Ausstellungshalle und der großen Dämpfung durch Stoffvorhänge musste das Instrument umgebaut und mit zwei 200 Watt Verstärkern betrieben werden.[143] Schon zwei Monate später war die Orgel am 5. November wieder auf einer KdF-Veranstaltung zu hören: in einem Meisterkonzert der Unterorganisation „Amt Feierabend" in der „Neuen Welt an der Hasenheide"[144] war es neben dem Landesorchester des „Gaues Berlin" und dem „KdF-Chor" zu hören. Ein umfangreicher Zeitungsartikel versucht die Funktion des Instruments zu beschreiben: „Alle Töne, die von Taste und Glimmlampe herkommen, werden je nach Registereinstellungen an die verschiedenen Klangfarbengeräte geleitet. Sie erhalten dort ihren besonderen Anstrich, und nun geschieht etwas Einzigartiges, was allen Theorien des großen Helmholtz ins Gesicht schlägt: bei der Weiterführung in die Lautsprecher entsteht nicht ein undefinierbares Gemisch von Tönen, sondern die Klangfarbe jedes einzelnen Instruments ist deutlich gesondert zu hören."[145] Der überflüssige und durch keine physikalische Überlegung begründete Angriff des Journalisten auf den ehemals

angesehenen Physiker Helmholtz sollte wohl die Überlegenheit der durch die NS-Behörden geförderten Entwicklung ins rechte Licht rücken. Vierling selbst hatte sich zuvor, wie früher schon berichtet, im Gegensatz dazu gerade auf Helmholtz berufen, um die Trautweinsche Hallformantentheorie zu widerlegen. Eine Kollegin Vierlings, Hertha Emde, schrieb in einem Brief affirmativ über die begeisterte Reaktion des Dirigenten und des Komponisten dieser Uraufführung, wie gut sich der Klang der Orgel mit dem Orchester mischte. Sie kündigte auch den Bau einer kleinen Orgel an, die Mitte 1937 fertig werden sollte. Sie sollte die Lösung finanzieller Probleme werden. Emde hoffte auch auf die baldige Marktpräsenz des Elektrochords.[146]

Was die Finanzierung seiner Projekte anbetraf, war Vierling sehr geschickt. Er verstand es immer wieder, von offiziellen Stellen Geld zu erhalten. So erhielt er noch 1939 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft 5.000 RM für „systematische Untersuchungen zur Erzeugung elektrischer Musik" und 3.000 RM für die Entwicklung elektroakustischer Glocken.[147] Vierling war nach seiner Assistententätigkeit am HHI, die er 1938 beendete, bereits Dozent an der Technischen Hochschule Hannover, wo er sich in der Folge mit „kriegswichtigen" Aufgaben beschäftigte.[148] Die Großtonorgel (es gab nur ein Exemplar) wurde durch Kriegseinwirkung ebendort zerstört.

Ein Artikel zur Problematik rund um die „elektrischen Orgeln" soll nicht unerwähnt bleiben. In der „Zeitschrift für Instrumentenbau" werden zwei Stellungnahmen mitgeteilt, die ein deutliches Licht auf die zwiespältige Haltung der Fachwelt zu dem Thema wirft. „Der Versuch einiger Orgelbaufirmen, auf rein elektrischem Wege, also ohne die bisher üblichen Pfeifen einen Orgelklang zu erzeugen, hat jetzt zu einer großen Auseinandersetzung geführt ... Der Streit um die vor allem aus Amerika eingeführten Instrumente hat jetzt mit einem Beschluß der Präsidentenkonferenz der Reformierten Organistenverbände der Schweiz ein Ende gefunden. In diesem Beschluß wird ganz eindeutig festgestellt, dass die Orgel-Ersatzinstrumente ... in ihrer heutigen Durchbildung den Anforderungen in keiner Weise entsprechen ... Voraussichtlich wird es überhaupt nicht möglich sein, auf rein elektrischem Wege einen Orgelklang zu erzeugen, der als Ersatz für den Ton der in Jahrhunderten erprobten und bewährten Pfeifenorgel künstlerische Geltung hätte." Die Schriftleitung setzte dem einen Artikel der Märkischen Volkszeitung entgegen, in dem es hieß: „Auf der Sitzung des ‚Musicians benevolent fund' in London wurde ein Vortrag des berühmten englischen Astrophysikers Sir James Jeans verlesen, der die Entwicklungsmöglichkeiten der elektrischen Musik behandelte ... Die Erklärung, daß die meisten Menschen elektrische Musik nicht lieben, ist nicht stichhaltig, und man darf die Augen nicht vor den großen Möglichleiten verschließen, die zukünftig durch die elektrische Musik erschlossen werden können ... Im Jahre 1935 wurden in den Vereinigten Staaten elektrische Musikinstrumente im Werte von annähernd zwei Millionen Pfund verkauft, eine Summe, die in den letzten Jahren noch gestiegen ist, während England so gut wie keinen Umsatz auf diesem Gebiet zeigt ... Es wird Zeit, sich mit den Möglichkeiten dieser Musik zu beschäftigen". Bekannte deutsche Spezialisten wie Stelzhammer, Trautwein, Welte und Vierling wären bereits im Stande, hochwertige elektroakustische Musikinstrumente zu bauen, zumal

wenn ein Weg gefunden werden könnte, ihre Erfindungen ohne Rechts- und Finanzprobleme „für eine Gemeinschaftsarbeit freizumachen".[149]

Elektrische Instrumente im Film

Der erste Einsatz eines elektrischen Instruments wurde bereits erwähnt: das Trautonium imitierte die Propellergeräusche im Film „Stürme über dem Montblanc". Abgesehen von Wochenschaubeiträgen („Singende Maschinen", 1931) und Kurzfilmen („Besonntes Handwerk", 1932) schien vorerst die Verwendung elektrischer Instrumente die Ausnahme. Im Zuge der Recherchen zum Buch stellte sich jedoch heraus, dass es sich dabei um eine durchaus gängige Praxis handelte. Erwähnt wurde bereits die Verwendung der Vierling'schen Großtonorgel in „Maria, die Magd" (1936). Magers Partiturophon wurde von der UFA in einer wenige Sekunden dauernden Szene im Film „Stärker als Paragraphen" (1936) verwendet (darüber näheres im folgenden Kapitel). Exemplarisch erwies sich jedoch der Einsatz des Melodiums von Harald Bode. Es lässt sich in sechs Filmen nachweisen. In dreien davon stammt die Musik von Wolfgang Zeller. In chronologischer Reihe beginnt dies mit dem antisemitischen Propagandastreifen „Jud Süß" (1940). Das Instrument ist in drei Szenen deutlich zu hören[150] (in einer Art Leitmotivik symbolisiert es jüdische „Hinterhältigkeit"). In einer Kirchenszene ist darüber hinaus eine elektronische Orgel nicht näher identifizierbarer Herkunft zu hören. Der nächste Streifen „Immensee" (1942/43) als freie Interpretation einer Novelle von Theodor Storm weist ebenfalls mehrere, im Particell Zellers eingetragene Einsätze des Melodiums auf.[151] Der dritte Film, in dem Zeller das Melodium vorsah, war ebenfalls ein UFA-Streifen, nämlich „Zwischen Nacht und Morgen" (1942/44). Bode selbst nennt noch zwei weitere Filme: „Das Herz der Königin" (Tonfilmstudio Carl Froelich, Berlin 1939/40) und „Die goldene Stadt" (UFA, Berlin 1941/42).[152] Der sechste Film ist der Karl Ritter-Film „Bal paré" aus 1940, der ebenfalls von der UFA produziert wurde. Die Musik dazu stammte (wie beim „Herz der Königin") von Theo Mackeben. Der Einsatz der elektrischen Instrumente in den analysierten Filmen beschränkt sich zwar auf wenige, kurze Sequenzen, erscheint aber als Mittel zur Erzielung spezieller Effekte gebräuchlich gewesen zu sein. Meist handelte es sich dabei um Szenen, bei denen mystische oder übernatürliche Inhalte bzw. Traum- oder Wahnideen symbolisiert werden sollten. Nach Kriegsende steigerte sich der Einsatz teils soweit, dass ganze Kurzfilme ausschließlich mit Elektronik vertont wurden. Am Beispiel Bruno Helbergers lässt sich das deutlich zeigen, wie später aufgeführt wird.

Eine aufschlussreiche Quelle ist ein „Bericht über die Verwendbarkeit neuer elektro-akustischer Musikinstrumente im Film" aus 1932,[153] auf den später im Kapitel über Magers letzten Lebensabschnitt genauer eingegangen wird. Hier sei nur soviel davon zitiert, als das Interesse der Filmindustrie an den neuen Instrumenten betrifft: „Der Tonfilm begnügt sich heute mit den Klangmitteln des hergebrachten Orchesters anstatt seine Klangmittel der besonderen Eigenart des Films

entsprechend und unter Methoden elektrischer Musikerzeugung weitestgehend zu vermehren und zu vervollkommnen." Zur Diskussion standen 1932 nur der Neo-Bechstein und das Magersche Sphärophon. Magers Konstruktion schnitt als „Universal-Musikinstrument" besonders gut ab, da es als universelles Geräuschinstrument verwendbar schien. Die Argumente stützten sich auf finanzielle Überlegungen was Studiozeiten und Musikerengagements betraf. Der Neo-Bechstein schien eher für die Kulturfilm-Produktion interessant gewesen zu sein. Zusammenfassend zeigen die Quellen ausgeprägtes kommerzielles Interesse aufgrund erwarteter Vereinfachung des Produktionsprozesses und die Erwartung bisher unbekannter Erweiterungen des klanglichen Materials zur Unterstützung besonderer filmischer Effekte.

4.5 Die Beschallung von Massenveranstaltungen

Die vom NS-Regime inszenierten Massenveranstaltungen stellten an die Beschallungstechnik völlig neue, vorher nicht gekannte Anforderungen. Dabei war für die Stadtbeschallungssysteme, amphitheater-ähnlichen Thingstätten, Aufmärsche und großen Freiflächen wie dem Zeppelinfeld in Nürnberg unterschiedlich vorzugehen. Die damals zur Verfügung stehenden Verstärkerleistungen betrugen meist nicht mehr als einige hundert Watt. Um mit dieser verhältnismäßig geringen Leistung einen angemessenen Schalldruck erzeugen zu können, wurden meist trichterförmige „Exponential-Lautsprecher" verwendet. Das sind trompetenartig sich erweiternde Röhren, deren Querschnitt einer Exponentialfunktion entspricht, an deren engster Stelle ein Lautsprecher sitzt. Ihr großer Wirkungsgrad beruht darauf, dass durch die kontinuierliche Anpassung des akustischen Wellenwiderstands an die Außenluft keine Reflexionen am Ende der Röhre stattfinden und daher die gesamte Schallenergie an die Umgebung abgegeben werden kann.

Um Platz zu sparen, kann man die oft sehr langen „Hörner" entweder aufrollen, falten oder sogar ineinanderstülpen. Dabei kommen pilz- oder glockenartige Konstruktionen heraus. Ein probate Lösung für Thingstätten war der Einbau der Lautsprecher direkt im Unterbau der Bühne.

Dies war allerdings nicht ausreichend. Zusätzliche Lautsprecher waren in Abständen hinter oder neben den Zuhörern anzubringen. Der finanzielle Aufwand war allerdings erheblich: so waren für die elektrische Einrichtung der akustischen Anlage der Thingstätte Stadt Schwarzenberg 8.500 RM veranschlagt, die Lichtanlage sollte 10.000 RM kosten.[154]

In der Rundfunkzeitschrift „Funkstunde" vom 2. August 1936 wird die Schallversorgung der Olympia-Kampfstätten genauer beschrieben: allein im Umfeld des Reichssportfeldes umfasste die zu beschallende Fläche rund 350.000 m² mit etwa 600.000 Besucherplätzen. Um diese Aufgabe zu bewältigen, wurden 20 selbständige Übertragungsanlagen eingerichtet, die mit 10 kW Verstärkerleistung 250 Lautsprecher versorgten. Dabei waren 40 km Kabel zu verlegen. Besonders aufwändig gestaltete sich die Versorgung des Olympiastadions, da sich die Montage der Laut-

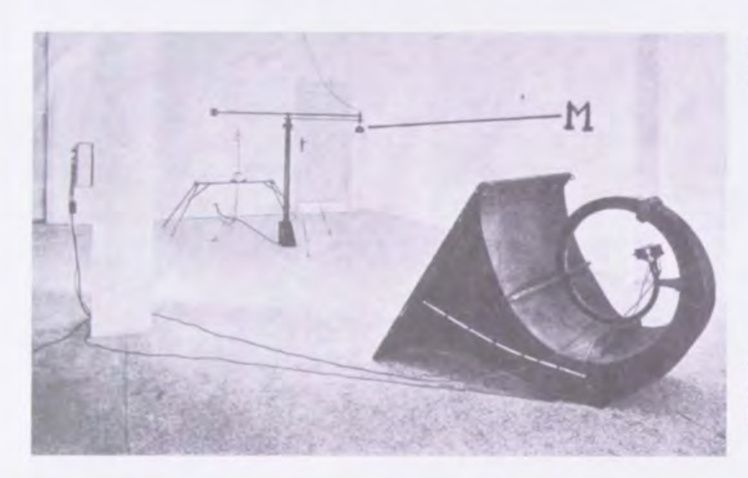


Abb. 4-20: Exponentialtrichter bei einer Schallmessung.



Abb. 4-21: Lautsprecheröffnung bei der Dietrich-Eckart-Bühne.

sprecher an die architektonischen Verhältnisse anpassen mussten. Dazu musste eine neue Type Lautsprecher, der „Löschstrahler" entwickelt werden: um störende Reflexionen an Gebäudeteilen, wo sich keine Zuschauer befanden, auszuschalten. Das Prinzip beruhte auf der Kombination zweier gegenphasig betriebener Schallstrahler, deren Intensitäten sich in einem definierten Bereich, der nicht beschallt war, auslöschen sollten.

40 dieser Strahler wurden inmitten der Sitzreihen aufgebaut. Zudem baute man sieben Richtstrahler, sechs sogenannte „Ampel-Lautsprecher" bei der Pressebühne und sechs große Kombinationslautsprecher für die Wiedergabe von Orchestermusik auf. Zur Aussteuerung der Lautsprecher benützte man 28 Mikrofonanschlussstellen und eine Verstärkerleistung von 3.500 Watt.



Abb. 4-22: Im Wald versteckte Lautsprecher zur Beschallung des Zuschauerraumes der Dietrich-Eckart-Bühne.

Für große Flächen war mit zentraler Beschallung wenig auszurichten. Eine mögliche Lösung war die gleichmäßige Verteilung von Lautsprechern über die gesamte Anlage.

Oft wurde zusätzlich mit Lautsprechertürmen gearbeitet. Trautwein plante sogar riesige fixe Anlagen. Die Idee dahinter war folgende: es müsste eine optimale Höhe für die Lautsprecheranbringung geben. Je höher ein Lautsprecher angebracht wäre, umso geringere Lautstärkeunterschiede wären im Zuhörerbereich zu verzeichnen, allerdings würde sich die Lautstärke insgesamt verringern. Es müsste also ein Optimum geben. Er beschrieb dies ausführlich in einem Artikel „Dynamische Probleme der Musik bei Feiern unter freiem Himmel".[155] Begeistert vom „Neuen Deutschland" meinte er: „Wenn man vor wenigen Jahren von Musik unter freiem Himmel sprach, so dachte man an Platzmusik, Militärmusik und Gelegenheitsmusik bei feierlichen Anlässen. Für diese Fälle genügte die Dynamik eines Blasorchesters. Die neue Zeit hat auch die Musik vor neue Aufgaben gestellt. Die Großkundgebungen des nationalsozialistischen Deutschlands haben hinsichtlich ihrer Teilnehmerzahl und Ausdehnung des Kundgebungsplatzes einen Umfang angenommen, welcher weit über das hinausgeht, was man sich noch vor wenigen Jahren vorstellen konnte. Eine Musikform für diese Großkundgebungen ist bis heute noch nicht gefunden. Der Mangel an einer dem visuellen Geschehen angemessenen Musik bei Großkundgebungen trat besonders auf dem Reichsparteitag der Ehre [Anm.: 1936] hervor, als durch zahlreiche Scheinwerfer über dem Appell der politischen Leiter ein gewaltiger Lichtdom errichtet wurde. Gegenüber

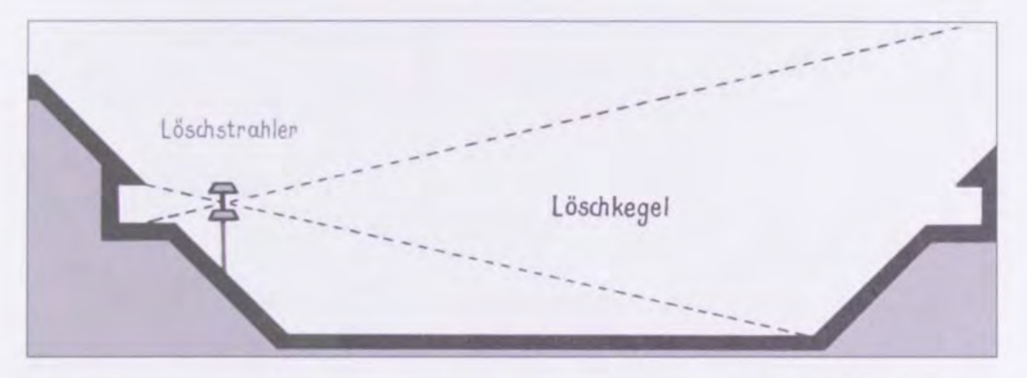




Abb. 4-23: Das Prinzip der Löschstrahler.

Abb. 4-24: Der Telefunken-Löschstrahler im Olympiastadion. Rechts im Hintergrund die Regiezentrale.

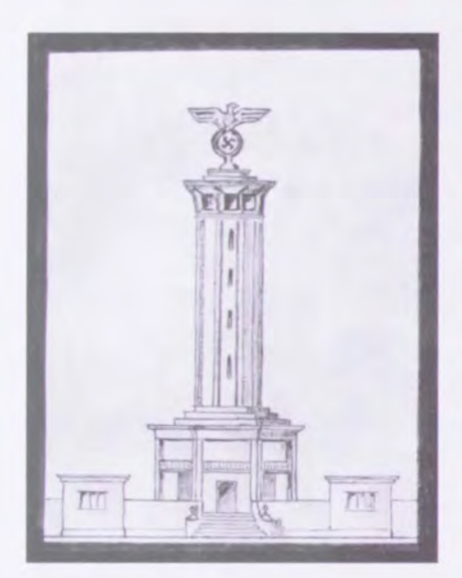
diesem gewaltigen Eindruck wirkte die gänzlich unzureichende Musikübertragung aus den Pilzlautsprechern höchst unbefriedigend. Bei den olympischen Spielen 1936 lag eine Aufgabe vor, die gleichfalls über alle bis dahin bekannten Maßstäbe hinaus ging." Er widmete im Folgenden der akustischen Problematik bei den Olympischen Spielen großen Raum: „Werner Egk ist es gelungen, die Komposition seiner Olympischen Festmusik so den Eigentümlichkeiten des Pilzlautsprechersystems anzupassen, daß eine hervorragende künstlerische Wirkung erzielt werden konnte ... Für die Verstärkung des Schlußchores der 9. Symphonie, der Olympischen Hymne und des Halleluja im Olympiastadion wurde das Prinzip der zentralisierten Lautsprecher angewendet ... Gänzlich unzureichend war jedoch die Hörbarkeit der Musik auf den seitlich gelegenen Plätzen." Anschließend gab Trautwein Dimensionen für seine Türme bekannt: „Für eine größte Platzentfernung von





Abb. 4-25: Reichsparteitag am Zeppelinfeld: die Lautsprecher sind markiert.
Abb. 4-26: Pilzlautsprecher von Telefunken am Wiener Heldenplatz.

600m dürfte eine Turmhöhe von 40m notwendig sein, die Lautsprecherleistung müßte schätzungsweise 2000 Watt betragen." Er experimentierte daran gemeinsam mit Telefunken seit 1935. „Es standen bei den Versuchen im Sommer 1935 Türme von 12m Höhe zur Verfügung und Lautsprecherleistungen von 300 Watt. Das Ergebnis der Versuche war, daß unter diesen Verhältnissen die unangenehme Nahzone nicht ganz beseitigt werden konnte ... Die Bedenken, welche die Tech-



niker in den Anfängen der Verstärkerentwicklung gegen die Zentralisierung der Schalleistung geltend gemacht haben, können heute nicht mehr aufrecht erhalten werden. Die waren schon damals mehr wirtschaftlicher als rein technischer Art".

Vierling beschrieb 1938 eine besonders spektakuläre Lautsprecherinstallation: anlässlich der Wintersonnenwende sollte auf der Burg zu Nürnberg eine Großanlage errichtet werden, die den Kund-

Abb. 4-27: Lautsprecherturm von Trautwein.

Abb. 4-28: Lautsprechergerüst mit Großlautsprechern „Maximus Titan" von Körting, Krekower Feld/Stettin am 1. Mai 1934.

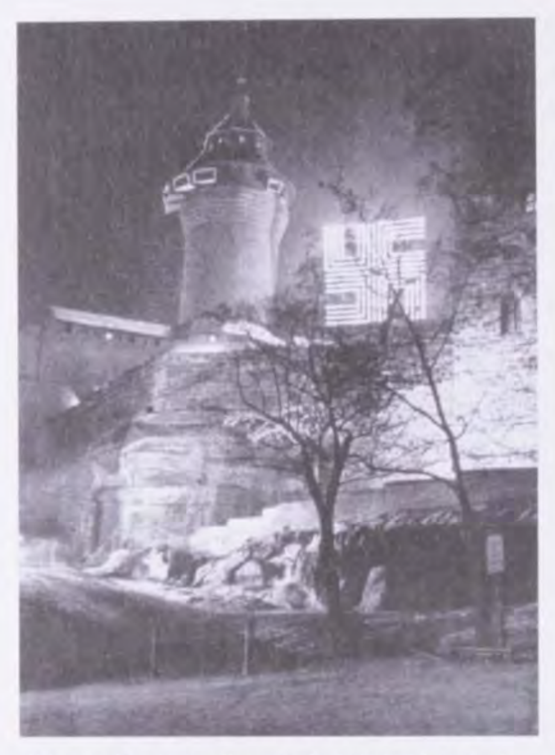


Abb. 4-29: Der „Vestnerturm“ in Nürnberg mit der Lautsprecherbatterie.

gebungsplatz, der auf der Burgfreyung vorgesehen war, und die nähere Umgebung mit Schall zu versorgen hätte. Dazu wurden auf dem „Vestnerturm“ Trichterlautsprecher montiert und zusätzliche Lautsprecher bei 43 „Sippenfeuern“ beim Stadtring. Die Zentralanlage wurde mit 5000 Watt bespielt (drei Verstärker mit 1000 Watt und zehn zu 200 Watt), die Feuerstellen mit insgesamt 2000 Watt. Das Ergebnis war, dass in einem Umkreis von 600 Metern noch ausreichende Verständlichkeit gegeben war. An bevorzugten Stellen konnte man sogar bis 5 km Abstand noch etwas hören. Um störende Rückkopplungen beim Sprechen auszuschalten, wurden jeweils zwei Mikrofone in geringem Abstand gegenphasig zusammengeschaltet, sodass das Hintergrundgeräusch durch Interferenz ausgelöscht wurde. Der Redner sprach mit kleinem Abstand nur in eines der beiden Mikrofone, sein Schallsignal wurde daher nicht ausgelöscht und war somit zu hören. Aufgrund der Hörkurve des menschlichen Ohres war ein lautstärkeabhängiger Frequenzausgleich bei der Übertragung notwendig.[156]

Differenzierte Ansprüche waren mit dieser Art zentraler Beschallung nicht zu lösen. Ein Beispiel für großflächige Anlagen (wie Stadtbeschallungssysteme) ist das Anfang 1935 von Telefunken für die NSDAP in Bremen erstellte, erste zentral fernsteuerbare Beschallungs-System. Die auf vier öffentlichen Plätzen in Bremen installierten Anlagen sollten sich vom Sitz der Kreisleitung her ein- und ausschalten lassen und mit Rundfunkübertragungen beschicken lassen (die nötigen Signale wurden direkt vom Bremer Sender geliefert). Zudem standen bei der Kreisleitung und im Rathaus Mikrophone für „Reportagen“ bereit.[157]

Was den Einsatz von Pilzlautsprechern betrifft, berichtete wieder Telefunken: „Die Lautsprecheranlage, die Telefunken für den Heldengedenktag am 17. März 1935 in Berlin errichtete, war für den Fachmann besonders interessant. Das mit Schall zu versorgende Gebiet umfaßte die Straße Unter den Linden, den Lustgarten und einen Teil der Wilhelmstraße. Die äußerste Ausdehnung betrug mehr als 1500 Meter. Eingesetzt wurden 45 Telefunken-Pilze und 10 Lautsprecher mit Kurz-



Abb. 4-30: Lautsprecher vor dem Wiener Parlament.

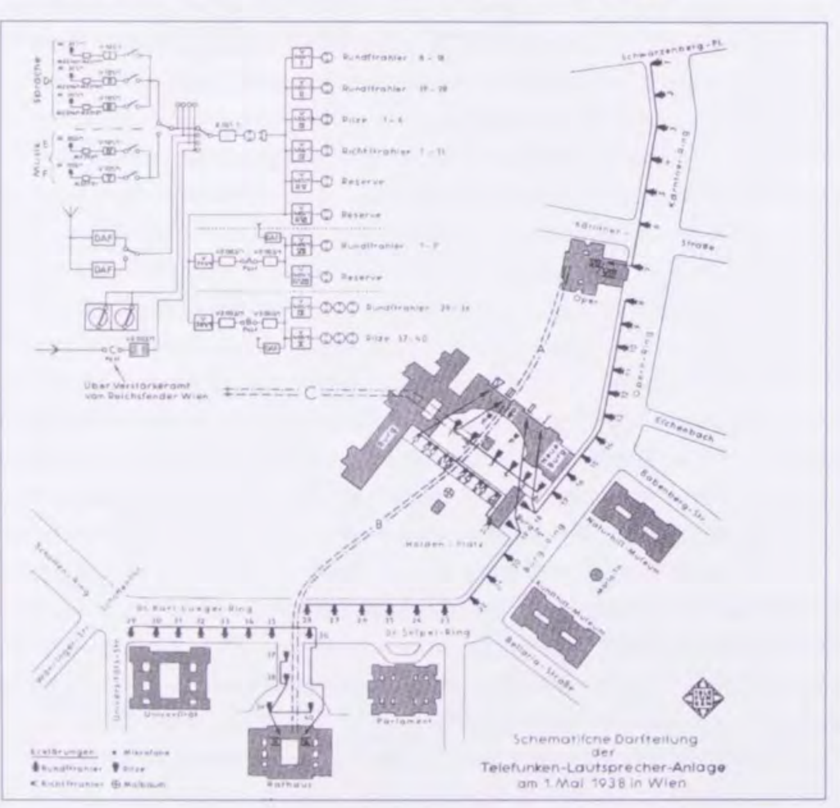


Abb. 4-31: Verkabelungsplan Wien, 1. Mai 1938.



Abb. 4-32: Bodenlautsprecher von Telefunken.

trichtern, die in 4 Gruppen mit besonderen Betriebsstationen zusammengefaßt waren."[158] Die Anlage entspricht der Installation anlässlich des Heldengedenktages 1935 in Berlin.

Auch in Wien wurde diese Technik eingesetzt. Schon wenige Wochen nach dem „Anschluss" Österreichs traten die „Großübertragungsanlagen im Dienste der Volksführung"[159] in Aktion. Am 1. Mai 1938 waren der Heldenplatz und die Ringstraße vom Schwarzenbergplatz bis zur Universität „verkabelt". Am Ring waren 34 Stück 20 Watt Pilzlautsprecher aufgestellt, vor dem Burgtor zwei, auf dem Rathausplatz vier und auf dem Heldenplatz sechs. Dort setzte man zusätzlich 11 Richtstrahler mit 20 Watt ein. Die Zentrale auf dem Heldenplatz hatte insgesamt 1140 Watt an Tonleistung zu liefern: „Die Erfahrungen der vergangenen Jahre bei den Maifeiern und den großen Kundgebungen im Reich konnten zu dieser ersten Wiener Großdeutschen Maifeier in ihrer Gesamtheit genutzt und der Wiener Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden."[160]

Eine Anwendung soll nicht unerwähnt bleiben: Turnkommandos durch Bodenlautsprecher. „Die Technik der Versorgung großer Plätze mit echofreien Lautsprecheranlagen ist in Deutschland in wahrhaft vorbildlicher Weise entwickelt worden. Die großen politischen Aufmärsche und die Olympischen Spiele 1936 waren Prüfsteine dieser modernen Technik, bei der Pilzlautsprecher der verschiedensten Ausführung sich ausgezeichnet bewährten. Im kommenden Jahr steht nun auch die Tschechoslowakei vor einer ähnlichen Aufgabe anläßlich des Sokolkongresses, und die Übertragungstechnik soll auch hier eingesetzt werden, um Massenaufmärsche und Massenvorführungen zu dirigieren. Für die großen Turnübungen will man dabei einen neuen Weg beschreiten, und zwar sollen die Lautsprecher nicht weithin hörbar sein, sondern nur für die an den Übungen Beteiligten. Aus diesem Grunde will man das Turnfeld nicht mit Pilzlautsprechern bestellen, sondern mit einem Netz von Bodenlautsprechern beziehen, also Lautsprechern, die in den Boden eingelassen sind und dadurch die freie Sicht über das ganze Sportfeld nicht behindern. Durch entsprechende Schaltung der verschiedensten Lautsprecheranlagen kann man es dann so einrichten, daß die Befehlsübermittlung an die Turner von den Zuschauern kaum wahrgenommen werden kann."[161]

4.6 Edwin Weltes Lichttonorgel

Edwin Welte stammte aus einer Dynastie von bekannten Orgel- und Musikautomatenherstellern in Freiburg/Breisgau. Eines der wohl bekanntesten Produkte aus dem Hause Welte ist das System „Welte Mignon" für Reproduktionsklaviere. Nachdem gegen Ende der 1920er Jahre das Klavier- und Orchestriongeschäft allmählich versiegte, verlegte man sich vermehrt auf die Kinoorgelproduktion. Wie andere Orgelbaufirmen auch, war man auf der Suche nach neuen, zukunftsverheißenden Produkten. Edwin Welte schilderte das selbst so: „Infolge plötzlich eingetretenen Mangels an Aufträgen geriet die Firma 1931 in finanzielle Schwierigkeiten."[162] Er verselbständigte sich deshalb mit seiner Arbeit und schied am 18. August 1932 als letzter seines Namens aus dem Familienbetrieb als Geschäftsführer aus.[163]

Die Entwicklung der Lichttonorgel

Weltes Arbeit stützte sich im Wesentlichen auf das Patent Richard Michels, von dem im 2. Kapitel schon die Rede war. Es beschreibt ein fotoelektrisches Instrument mit Tonscheiben, auf denen in Sprossenschrift („Photophonogrammen") ein beliebiger Klang aufgebracht ist. Fotoelektrische Zellen („Selen, Rubidiumamalgamröhren u. dgl.") sollen die Scheiben abtasten. Anstelle der Scheiben könnten auch Filmbänder verwendet werden (dasselbe Prinzip sollte 1933 Ivan Eremeeff in den USA unter der Nummer 2,030.248 patentieren lassen). Lichtton auf Filmbändern schien überhaupt eine Zeit lang die Lösung für die Aufzeichnung langer Musikstücke zu sein, da die Schellackplatte Mitte der 1930er Jahre eine bis zu knapp 5 Minuten begrenzte Spieldauer hatte. Trautwein schlug dies in einem Artikel einer Musikzeitschrift vor.[164] Eine Artikel in der Zeitschrift „Umschau" zeigt, dass die Lichttontechnik zu Beginn der 1930er Jahre der Schallplatte qualitativ sogar überlegen sein konnte.[165] 1928 reichte Michel nochmals eine Erweiterung unter der Nummer DE 568.179 ein (sie betraf die Steuerung des Lichtstroms mit Blenden, die mit den Tasten einer Klaviatur verbunden waren. Welte sollte dieses Problem später anders lösen). Bis zum serienreifen Prototyp, der 1936 vorgestellt wurde, war allerdings ein langer Weg. Er führte über die Gründung mehrerer Gesellschaften zur Finanzierung und über eine Kooperation mit einer Leipziger Harmonium-Fabrik.

Drehscheibe für die Entwicklungsarbeit war die am 27. März 1931 in Basel gegründete „Elektro-Akustische Musikinstrumente A.G. Basel" mit Adresse Bäumleingasse 22 (der Adresse des die Gesellschaft vertretenden Rechtsanwalts Dr. Kron, der auch Verwaltungsratsmitglied war). Sie sollte bis zur Auflösung am 6. Juli 1936 der Finanzierung des Entwicklungsprojekts dienen. Stammkapital waren 15.000.- Schweizer Franken in 150 Aktien zu je 100 Franken.[166] Hauptaktionäre waren Edwin Welte mit 100 Aktien und Ing. Rupprecht Lauck/Freiburg (ein Tontechniker) mit 50 Aktien. 2

Jahre später gaben Welte und Lauck je 30 % ihrer Anteile (also 45 Aktien) ab, um Arbeitsleistungen zu honorieren: 15 Stück an Edwin Welte selbst, 13 an Wilhelm Faass (Weltes Werkmeister) und 5 an Dr. Karl Lehmann,[167] den wissenschaftlichen Berater Weltes. 12 Aktien blieben als Reserve übrig. 1933 war nach vorübergehenden Schwierigkeiten die Aktienverteilung neu geregelt: Welte hielt mit 65 Aktien die Majorität, die Firma Mannborg (der spätere Produzent des Prototypen) erhielt einen Anteil von 39, Lauck 19, Faass ebenfalls 19 und Lehmann 8 Aktien. Ende 1934 wurde Weltes Franken-Konto an den Schwager seiner Frau Betty Dreyfuss, Frank Bernheim (Louisville, USA) übertragen.[168]

1932 war die Gesellschaft bereits in finanziellen Schwierigkeiten. Welte wollte die Lage selbst bereinigen: Karl Bockisch jr. (der Neffe Weltes) sollte nach einer Erbschaft nach seiner verstorbenen Mutter (der Schwester Weltes) die nötigen Mittel haben, der Gesellschaft beizutreten, was sich aber verzögerte. Auch R. Lauck konnte nicht entsprechend tätig werden (Welte bezeichnete ihn als äußerst unzuverlässig), sodass sich Welte Ende 1932 mit dem Gedanken trug, die Basler Gesellschaft aufzulösen und mit einer anderen Gesellschaft, der „Elektroton A.G." gemeinsam mit Bockisch jr. weiterzuarbeiten. Kurz darauf hatte sich die Situation soweit beruhigt, sodass die Gesellschaft weitergeführt wurde (die Auflösung erfolgte erst am 6. Juli 1936).

Eine der Aufgaben des Präsidenten der Gesellschaft, Rechtsanwalt Kron, war der Ankauf der Rechte am Patent Michels. Ein erster Vertragsentwurf von 1933 sah 1.000 RM als Kaufsumme vor, die endgültige Regelung erfolgte aber erst nach dem Tod Michels (1933) mit seinen Erben im Jahr 1936.

Im Nachlass Weltes fand sich noch zusätzlich Briefpapier mit dem Briefkopf „Die Welte Lichttonorgel Orgelbaugesellschaft Freiburg, Silberbachstr. 9[169], Welte und Heinz Beck, Wiss. Leitung Dr Ing Lehmann". Dies unterstreicht den Eindruck, der sich aus der Lektüre der Briefe Weltes ergibt, nämlich die ständige Unzufriedenheit mit der jeweiligen Firmenkonstellation.

Edwin Welte arbeitete während der Entwicklung der prinzipiellen Techniken und der Aufnahme von Orgelklängen auf Fotomaterial eng mit der Orgelteilefabrik Aug. Laukhuff, Weikersheim und der Mechanoptik (Optische Industrie Aude & Reipert), Potsdam-Babelsberg zusammen. Er hielt sich zu diesem Zweck auch immer wieder wochenlang an diesen Orten auf.

Nachdem die grundlegenden Prinzipien und technologischen Verfahren bereits existierten, ging es bei der Entwicklung der Lichttonorgel vor allem um die Implementierung in ein möglichst vielseitiges und betriebssicheres Musikinstrument. Als wissenschaftlicher Berater fungierte Dr. Karl Otto Lehmann (Universität Karlsruhe und später Assistent am Physikalischen Institut der Universität Freiburg). Er war allerdings nicht bereit, die Hochschule zu verlassen, um sich ausschließlich der Arbeit an der Lichttonorgel zu widmen. Welte schlug daher im Mai 1933 vor, einen neuen Mitarbeiter zu suchen.[171]

Vorrangig war die Übertragung von Schwingungskurven auf die Tonscheiben der Orgel. Zu diesem Zweck wurden entweder Aufnahmen von Tonschwingungen realer Orgelpfeifen bzw.

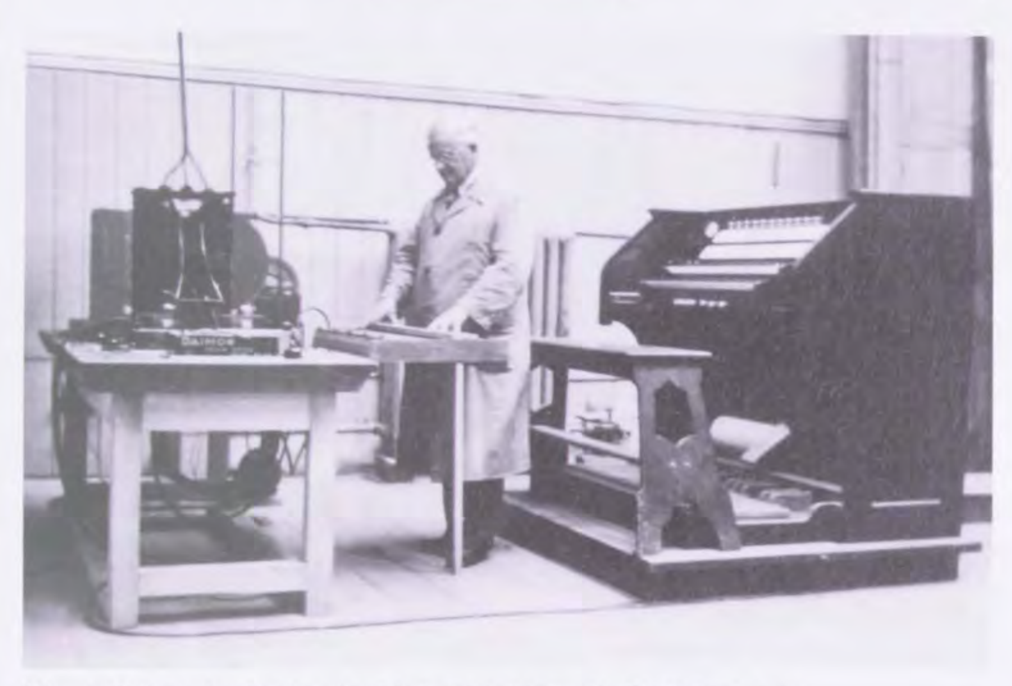


Abb. 4-33: Welte vor dem Prototyp einer Scheibeneinheit bei Laukhuff in Weikersheim.[170]

von Blasinstrumenten benützt oder diese Kurven rechnerisch und grafisch durch Klangsynthese künstlich erzeugt. Über das Aufnahmeverfahren wird später ausführlicher berichtet. Anschließend erfolgte jeweils eine grafische Nachbearbeitung (Schwärzung der Stellen unter den Kurvenzügen der Oszillogramme). Diese Art „gemalter" Klänge wurden vom Münchner Rudolf Pfenninger anfangs der 1930er Jahre sogar für die Vertonung von kurzen Spielfilmen verwendet.[172] Welte kannte diese und ähnliche Arbeiten von Oskar Fischinger[173]: der versuchte, nicht nur Klänge in Farben und Formen mit filmischen Mitteln umzusetzen, er experimentierte auch mit gezeichneten Klängen, was er erstmals 1932 in einer deutschen Zeitung erklärte.[174] Das eigentliche Problem für Welte war, die Periodenlänge (gleichbedeutend mit der Tonfrequenz) in Einklang mit der Umdrehungszahl der Scheibe so auf die Spuren der Tonscheiben zu verteilen, dass sich keine Sprungstellen oder Leerstellen ergaben. Erschwert wurde die Arbeit dadurch, dass bei einer Orgel mehrere Klangfarben (Register) implementiert werden müssen, was den Aufwand erheblich erhöht. Die Arbeiten daran erwiesen sich als unerwartet schwierig und verursachten daher ein Mehrfaches an Kosten, als angenommen wurde.[175] Im Augustinermuseum Freiburg liegen Tonaufnahmen von mindestens 25 „realen" Registern bzw. Instrumenten auf, die allesamt bei der Firma Laukhuff/Weikersheim hergestellt wurden. Zur Übertragung der Oszillogramme auf den „Master" der Tonscheiben war eine optische Kopiermaschine erforderlich. Diese Geräte wurden vorerst bei der Firma Mechanoptik in Potsdam/Nowawes verwendet, jedoch wegen des zu hohen Preises



Abb. 4-34: Ausgemaltes Oszillogramm.

nicht angekauft, sondern ein wesentlich billigeres Gerät eines nicht näher genannten Herstellers aus dem Schwarzwald benutzt.

Das Trägermaterial waren Glasscheiben, die mit einer lichtempfindlichen Fotoemulsion (Hersteller: Perutz) beschichtet waren. Für die endgültige Version des Instruments hatten sie einen Durchmesser von 40 cm und ein Dicke von 5 mm.

Nach Fertigstellung eines präsentationsfähigen Prototyps sollten die Orgelbaufirmen Laukhuff und Walcker und der Elektronikkonzern Telefunken zwecks eines Übereinkommens zur Produktion kontaktiert werden.[176] Auch ein Inserat in den Basler Nachrichten und der Schweizer „National-zeitung" sollte dazu dienen, einen Fabrikanten zur Produktion der Orgel zu finden. Nach längerer Suche fand sich im August 1933 die Harmoniumfabrik Mannborg (Leipzig, Waldstrasse 74) bereit, einen Prototyp der Orgel herzustellen. Karl Mannborg schilderte dies 1936 so: „Vor etwa drei Jahren wurde ich durch Herrn Erich Feurich in Leipzig aufmerksam gemacht, daß Herr Edwin Welte in Freiberg i. Breisgau an dem Problem einer neuen elektro-akustischen Orgel arbeitete und daß er einen mutigen Fabrikanten suchte, der in der Lage wäre, das damals noch in den Kinderschuhen steckende Experiment in Form eines größeren Orgelwerks in die Wirklichkeit umzusetzen. Ich setzte mich mit Herrn Feurich kurz entschlossen in meinen Wagen, fuhr nach dem schönen Freiburg i. Breisgau und lernte dort Herrn Edwin Welte und seinen Werkmeister, Herrn Faaß, kennen, die in ihrem Arbeitsraum eine sogenannte Einheit stehen hatten, an Hand welcher man damals eine Reihe von Einzeltönen ausprobieren konnte. Als altem Fachmann der Harmonium-Industrie war es mir bekannt, daß es ein weiter, beschwerlicher Weg sein würde, aus den vorhandenen Einzeltönen ein ganzes Orgelwerk entstehen zu lassen."[177]

Vorerst plante man den Bau eines Instruments mit 4 Registern, das im Juli 1934 fertig war und nach Weltes Angaben zur Zufriedenheit der Beteiligten ausfiel. Die Wirkung für eine Präsentation wäre aber nicht ausreichend, sodass man sich entschloss, auf Mannborgs Kosten ein doppelt so großes Modell zu fertigen.[178] Schlussendlich war im Dezember 1935 sogar eine Orgel mit 16 klingenden Stimmen fertig. Durch Mehrfachverwendung auf den beiden Manualen und dem Pedal wies sie bei ihrer Präsentation dann 24 Registerschalter auf:

Disposition[179]

Manual I	Manual II	Pedal
1. Gedeckt 16' 2. Prinzipal 8' 3. Flöte 8' 4. Quintatön 8' 5. Rohrflöte 4' 6. Salicet 4' 7. Mixtur 4fach 8. Sesquialter 2 2/3' 9. Trompete 8'	*1a. Gedeckt 16'* *2a. Prinzipal 8'* 10. Flöten Prinzipal 8' 11. Viola 8' *5a. Rohrflöte 4'* *6a. Salicet 4'* *7a. Mixtur 4fach* *8a. Sesquialter 2 2/3'* 12. Flöte 2'	13. Subbass 16' 14. Violon 16' 15. Bordun 8' *2b. Prinzipal 8' vom Manual* 16. Cornett 8' *5b. Flöte 4' vom Manual*

(die kursiv gedruckten Register sind doppelt verwendet)

Als Spielhilfen waren vorgesehen:

vier feste Kombinationen, Freie Kombination, Crescendo- und Registerschweller

Koppel zwischen den beiden Manualen und den Manualen zum Pedal.

Tremulanten

Zudem war jede Stimme mittels zweier Registerschalter in normaler und reduzierter Lautstärke spielbar.

Die Zeit bis zur Präsentation 1936 war gekennzeichnet durch immer wieder auftretende Auseinandersetzungen mit Mannborg. Welte drohte sogar, die Frau von Reichsminister Goebbels einzuschalten, für deren ersten Mann, den Industriellen Günther Quandt, er eine Hausorgel gefertigt hatte. Es ging auch immer wieder um die Besitzrechte am fertigen Prototyp. In Mannborgs handschriftlichen Notizen zu den bedeutendsten Ereignissen scheint daher am 1. Mai 1936 nur ein einziger lapidarer Satz auf: „Bau der ersten Lichttonorgel System Michels/Welte durch Karl Mannborg."[180] Abgesehen davon bemühten sich beide Seiten um Partner für die Fabrikation und den Vertrieb. Mannborg war offensichtlich nicht bereit, das Instrument in Serie zu fertigen. Obwohl eine Harmoniumfabrik, versuchte man mit einem Kleinklavier (dem „Pianochord") auf dem völlig darniederliegenden Klaviermarkt zu reüssieren. 1942 musste man die Produktion von Musikinstrumenten überhaupt einstellen und auf Kinderbetten und Betthocker umsatteln.[181] Nachdem sowohl Welte als auch Mannborg zahlreiche Beziehungen zu Firmen, aber auch zu Künstlern und Regierungskreisen hatten, wurde intensiv nach einem zahlungskräftigen Partner gesucht. Schließlich gelang es, mit Telefunken einen Optionsvertrag zu schließen. Der Vertrag vom 21. August 1936 sah eine 6 Monate dauernde Option vor, die Vertragsschutzrechte an den Patenten DE 443.535 (das ehemalige Michel-Patent) und die Anmeldungen Weltes W 93.893 und W 97.327/51f (letztere übergegangen in DE 712.570) gegen Zahlung eines Betrags von 5.000 RM zu übernehmen. Weitere Zahlungen in derselben Höhe sollten bei Aufnahme der Produktion und dem Verkauf des 30., 60., 100. und 300. Stücks erfolgen. An Mannborg wurden sofort 1.200 RM als Miete für die Zeit



Abb. 4-35: Pressefoto der Präsentation. Zu sehen sind: Welte, Faass und der Organist Richard Neumann.

bezahlt, in der das Instrument in Berlin zwecks Präsentation verbleiben sollte.[182] Telefunken war auch wesentlich bei der Überwindung der letzten Hürde vor der Präsentation der Orgel beteiligt: Welte und Mannborg war es nicht gelungen, die zahlreichen Schaltfunken zu beseitigen, die sich als lästige Knack-Geräusche bemerkbar machten. Erst in den Labors von Telefunken konnte man Abhilfe schaffen.

Ein erstes Auftreten der Lichttonorgel auf der Dietrich-Eckart-Bühne anlässlich der Olympischen Spiele wurde durch ein nicht näher bezeichnetes „technisches Versehen" verhindert[183]. Wie schon erwähnt, kam dabei Oskar Vierling zum Zug. An Stelle dessen begann dann am 17. August 1936 die Vorstellung der Orgel im Oberlichtsaal der Berliner Philharmonie und fand ihren Höhepunkt in einer großen Pressevorführung am 15. September 1936 (dem letzten Tag des Nürnberger Reichsparteitags, also kein besonders günstiger Termin).

Die Orgel wurde gut aufgenommen, ihr schien eine glänzende Zukunft bevorzustehen. Die Presse äußerte sich größtenteils begeistert: „Orgelkunst in einer Vollkommenheit, wie man sie bisher nicht erlebt. Das Ideal klanglicher Vorstellungen – hier wird es verwirklicht ... Der Weg in die Zukunft der Elektromusik führt über die Welte-Lichtton-Orgel!"[184] „Der große Vorzug dieser Lichttonorgel besteht darin, daß sie viel weniger Platz braucht als eine Pfeifenorgel und daß man die

einzelnen Teile beliebig im Raum unterbringen kann."[185] Der „Berliner Lokalanzeiger" vom 16. September 1936 berichtete ausführlich und schloss mit der Bemerkung: „Hier haben wieder einmal deutsche Technik und deutscher Erfindergeist ein Meisterstück geschaffen." Diese und andere Pressemeldungen finden sich auf Sonderdrucken, die als Referenz in großer Menge hergestellt wurden.

Im „linientreuen" Musikorgan „Die Musik" wurde die Orgel genau beschrieben, jedoch weniger gelobt, sondern es wurden Forderungen gestellt: für dieses neue Instrument müsste eine neue, arteigene Musik geschaffen werden. Welte stünde an der Grenze eines Neulandes: „Wir fordern von dem neuen Instrument nicht die Kopie alter Klänge, wir fordern von ihm, was es allein zu geben im Stande ist, nämlich die ihm eigene, noch ungehörte synthetische Klangwelt." Warum der Tadel? Es war einem aufmerksamen Beobachter nicht zu verheimlichen, dass das Instrument konstruktionsbedingt keine Einschwingvorgänge besaß. Außerdem bemängelte der (scheinbar in der spätromantischen Orgelwelt verhaftete) Rezensent, dass die Klänge z.B. der Trompete aus einem Orgelregister stammten und nicht von einer „echten" Trompete, wo doch die Orgel seit Prätorius in allen Zeiten das Orchester imitiert hätte.[186] Einschwingvorgänge sind für das Erkennen von Instrumenten und damit für ein als „natürlich" empfundenes Klangbild ein wesentliches Kriterium. Sie entstehen dadurch, dass Saiten, Pfeifen usw. nicht sofort bei Anregungsbeginn ihr volles Klangspektrum entfalten, sondern dass in den ersten rund 100 Millisekunden Geräusche und verschiedene Obertöne in charakteristischer Weise („Vorlauftöne") zuerst oder verzögert ansprechen. Vierling wendete viel Zeit dafür auf, Schaltungen zu entwickeln, um die Töne seiner „Orgeln" langsam einschwingen zu lassen.

Am 6. November 1936 spielte der Organist Kurt Grosse zusammen mit dem Cellisten Armin Liebermann ein Konzert auf der Lichttonorgel. Auf dem Programm stand eine bunte Mischung zwischen Renaissance und Spätromantik. Das „8 Uhr Abendblatt" vom 12. November 1936 lobte die „wunderbar weichen, tonreinen Klänge von idealer Schönheit" und das Programm, das „die Vorzüge dieser neuen Orgel voll ausgeschöpft und unter Beweis gestellt hat".

Auch das NS-Blatt „Völkischer Beobachter" berichtete am 9. November 1936 vom „einzigartigen Wunderwerk" Edwin Weltes als ein in seiner „Vollkommenheit das gesamte Reich der Töne umfassendes Konzertinstrument".

Telefunken war bemüht, die Orgel insbesondere den Behörden und Dienststellen der NSDAP (die Arbeitsfront und die Reichsleitung) zu verkaufen. Goebbels hörte sich die Orgel an und interessierte sich nach Meinung Weltes sehr dafür.[187] Im Gespräch waren Standorte wie die neue Stadthalle sowie ein Krematorium in Berlin und der Einsatz bei den Reichsparteitagen in Nürnberg und den Reichserntedankfesten am Bückeberg/Hameln. Dort war mit enormem Aufwand eine riesige „Reichsthingstätte" errichtet worden, auf der sich 1937 laut NS-Propaganda 1.200.000 Menschen zum Erntedank eingefunden hatten (zudem sollten die Ahnen des NS-„Märtyrers" Horst Wessel aus Hameln stammen). Beide Orte wären für die Lichttonorgel von hohem Prestige-

OBERLICHTSAAL DER PHILHARMONIE, BERNBURGER STR. 23

Freitag, den 6. November 1936, abends 8 Uhr

KONZERT
auf der
WELTE LICHTTON-ORGEL

Ausführende: K. GROSSE (Orgel), A. LIEBERMANN (Cello)

V O R T R A G S F O L G E:

1. Kanzone „La Martinella“	Heinrich Isaak (1450?-1517)
2. Variationen „Mein junges Leben hat ein End“ Tranquillo — Andante — Un poco piu mosso — Allegro moderato — L'istesso tempo — Tranquillo	J. P. Sweelinck (1562-1621)
3. Passacaglia d-moll	Dietrich Buxtehude (1637-1707)
4. Sonate d-Dur f. Cello u. Orgel Lento — Allegro — Largo — Allegro	Georg Ph. Telemann (1681-1767)
5. Sonatina	Joh. Seb. Bach (1685-1750)
6. Fantasie g-moll	Joh. Seb. Bach
7. Toccata d-moll, Op. 59 Nr. 5	Max Reger (1873-1916)
8. Intermezzo, Op. 80 Nr. 10	Max Reger
9. Vision	Jos. Rheinberger (1839-1901)
10. Vision	Jos. Kromolicki (geb. 1882)
11. Andante für Cello und Orgel	Jos. Kromolicki
12. Adagio, Introduction u. Fuge über „Ad nos, ad salutarem undam“	Franz Liszt (1811-1886)

Abb. 4-36: Das Konzertprogramm vom 6. November 1936.

wert gewesen: war doch 1936 eine Riesenorgel mit 212 Registern bei der Konkurrenzfirma Walcker für die Kongresshalle im Luitpoldhain am Nürnberger Parteitagsgelände bestellt worden. Zudem ist das Interesse des NS-Regimes für Orgelklänge wohl bekannt und dokumentiert. Es sind die Verkaufsabsichten seitens Telefunken daher in einem breiteren Kontext zu verstehen: die Orgel sollte als Instrument des „neuen Kults Nationalsozialismus“ eine besonderer Rolle spielen.[188] Daher rühren auch die Anstrengungen verschiedener „Elektromusiker“, orgelähnliche Klänge unbegrenzter Verstärkbarkeit zur Verfügung zustellen. Parallel dazu wetteiferte man in der Konstruktion besonders effektiver Großlautsprecher für Freigelände. Telefunken hatte als einer der aktivsten Betriebe in diesem Metier daher ein verständliches Interesse, ein elektronisches Instrument für diese Zwecke anzubieten. Die schon vorher in Trautwein, Mager und Helberger investierten Summen hatten ja kein marktfähiges bzw. verkaufbares Resultat erbracht.

Umso überraschender dann das plötzliche „Aus“. Am selben Tag, an dem Welte noch mitgeteilt wurde, dass der Auftrag für die Orgel am Bückeberg außer Frage stünde, wurde ihm am Abend mitgeteilt, dass es Schwierigkeiten mit seiner „politischen Einstellung“ gäbe. Was darunter zu verstehen war, ist klar: Welte war in erster Ehe mit einer Frau jüdischer Abstammung, Betty Dreyfuss, verheiratet gewesen und galt daher als politisch unzuverlässig.[189] Am 28. November 1936 wurde ihm dann in einem kurzen Schreiben mitgeteilt, dass der abgeschlossene Optionsvertrag mit Telefunken als erloschen zu gelten habe. Trotzdem versuchte man seitens Telefunken, die Orgel noch bis 1937 anzubieten. Dies vor allem nochmals der Reichsparteileitung der NSDAP hinsichtlich einer Verwendung bei den Reichsparteitagen, jedoch ohne nachweisbaren Erfolg.[190] Welte gab sich jedoch nicht geschlagen. Er schloss 1938 ein Abkommen mit Laukhuff, das jedoch nicht mehr zum Tragen kam, da Laukhuff 1941 gezwungen war, die Produktion „kriegswichtiger“ Artikel aufzunehmen, sodass die Arbeiten an der Lichttonorgel aufgegeben wurden. 1942 erhielt Welte noch den Besucht von Kapellmeister Jung („Referent für musikalische Angelegenheiten der Partei“), der das

Lichttoninstrument als Ersatz für die verbrannte Orgel am Reichsparteitagsgelände in Nürnberg anschaffen wollte. Plötzlich schienen die alten Verhinderungsgründe keine Rolle mehr zu spielen. Die Ereignisse in Stalingrad brachten die Verhandlungen jedoch zu einem jähen Ende. Was so vielversprechend begonnen hatte, scheiterte nicht nur an den politischen Verhältnissen, sondern in der Folge auch an der Zerstörung des Prototyps in Weikersheim durch den Beschuss der Firma Laukhuff durch die Amerikaner.[191]

Ganz im Gegensatz zur Welte-Orgel, die aufwendig und daher auch teuer konzipiert war, meldete Karl Hoffmann aus Münster am 21. Juli 1938 dasselbe Prinzip zum Gebrauchsmuster an, jedoch mit dem Bemerken, dass das Instrument besonders billig und leicht transportabel wäre. Nach dem Prinzip des Tonfilms sei jedes beliebige Instrument reproduzierbar: „Es ist mit dieser Erfindung ohne weiteres möglich, die Töne eines kostbaren Flügels, teuerster und bester Konstruktion, aufzufangen, vermittelst der Erfindung festzuhalten, und je nach Wunsch und Gelegenheit, mit kleinem, preiswerten, also nicht teueren Instrument, sich den gleichen Kunst- und Tongenuss zu verschaffen wie der Besitzer teuerer Instrumente, oder die Kinder Klavierspielen zu lernen, auch da, wo ein solches, wegen Geldknappheit nicht anschaffmöglich, während vorbezeichnete Erfindung, diese Unmöglichkeiten beseitigen hilft, da genau, wie beim Radiogerät, Ratenvertrieb möglich."[192] Die Beschreibung und auch die dem Konvolut beigelegte Skizze lassen allerdings die Vermutung zu, dass sich Hoffmann in keiner Weise der Komplexität des von ihm „erfundenen" Apparats bewusst war. Ein Patentanmeldung erfolgte allerdings nicht mehr.

Die Technik der Welte Lichttonorgel

Einiges ist bereits über die verwendeten Methoden berichtet worden. Dies betrifft insbesondere die Verfahren zur konstruktiven Darstellung von Tonsignalen. Die Bestände des Augustinermuseums erlauben im Einzelnen Rückschlüsse auf die Genese der Tonaufzeichnungen und die Technik der Ton- und Registerschaltung.

Was die zeichnerische Klangerzeugung betrifft, ist eine Reihe von Schablonen für diese Konstruktion erhalten. Weltes Patent DE 712.570 betrifft die Konstruktion „gemischter" Stimmen (das sind Register, die pro Taste bei der „echten" Orgel mehrere Pfeifen enthalten, wie Sesquialter, Mixtur oder Cornett). Vorlage für diese Konstruktionen waren aber Oszillogramme „echter" Klänge und die theoretischen Grundlagen der Klangsynthese durch Mischung von Obertönen.

Die „reale" Tonaufzeichnung von Orgelpfeifen oder anderen Instrumenten (vorzugsweise Blasinstrumenten) erfolgte in Zusammenarbeit mit der renommierten Firma Laukhuff in Weikersheim. Benutzt wurden Oszillogramme, die auf verschiedene Weise gewonnen wurden. Die überlieferten Filmstreifen lassen folgende Verfahren erkennen:

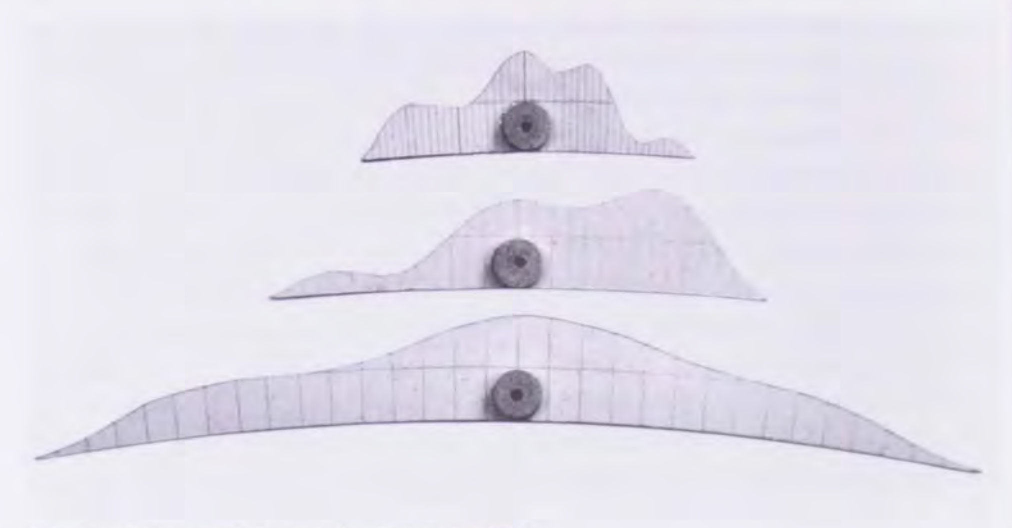


Abb. 4-37: Schablonen als Ergebnis der „Tonkonstruktion".

- Oszillogramme, die mittels mechanischer Methoden gewonnen wurden
- Bilder, die man mit einer Glimmlampen-Anordnung zum Belichten der Probefilme erzeugte
- Aufnahmen mittels Oszilloskopen mit einer Brown'schen Röhre. Ein erhaltener mehr als ein Meter langer Filmstreifen lässt u.A: auf den Einsatz eines Gerätes von Siemens&Halske schließen.[193]

Über das Aufnahmeverfahren realer Instrumentenklänge ist (ähnlich wie beim Welte-Mignon-System) nichts Authentisches seitens Welte überliefert. Das vorhandene Material lässt jedoch eine naheliegende Hypothese zu. Nachdem der Transport und der Einsatz professioneller Lichtton-Apparaturen (wie im Spielfilm gebräuchlich) zu interessanten Orgeln in Kirchen kompliziert und extrem aufwändig gewesen wäre, kann davon ausgegangen werden, dass die Klänge auf Selbstschnittplatten aufgenommen wurden (Tonbandgeräte gab es damals nicht). Die dazu nötigen Geräte waren einigermaßen handlich, zu der Zeit auch für den Amateurbereich mehrfach beworben und auch verfügbar. Die Auswertung von authentischen Fotografien (siehe die folgenden Abbildungen) und einer im Augustinermuseum/Freiburg erhaltenen Werkzeichnung zeigt, wie weiter verfahren wurde: eine selbstgebaute Belichtungsapparatur, die auf Basis einer Art Lichtstrahloszilloskop arbeitete, erlaubte die Herstellung von Oszillogrammen aus den Schallplattenaufnahmen. Die an eine Reißschiene erinnernde Vorrichtung diente zur Montage eines Streifens lichtempfindlichen Papiers. Nach Auslösung einer Arretierung fiel der Teil herab, sodass die rasche Bewegung zur Zeitauflösung für ein Schwingungsbild herangezogen werden konnte. Der dazu nötige Lichtstrahl wurde über eine Beleuchtungseinrichtung und einem Schwingspiegel, der vom Schallereignis in

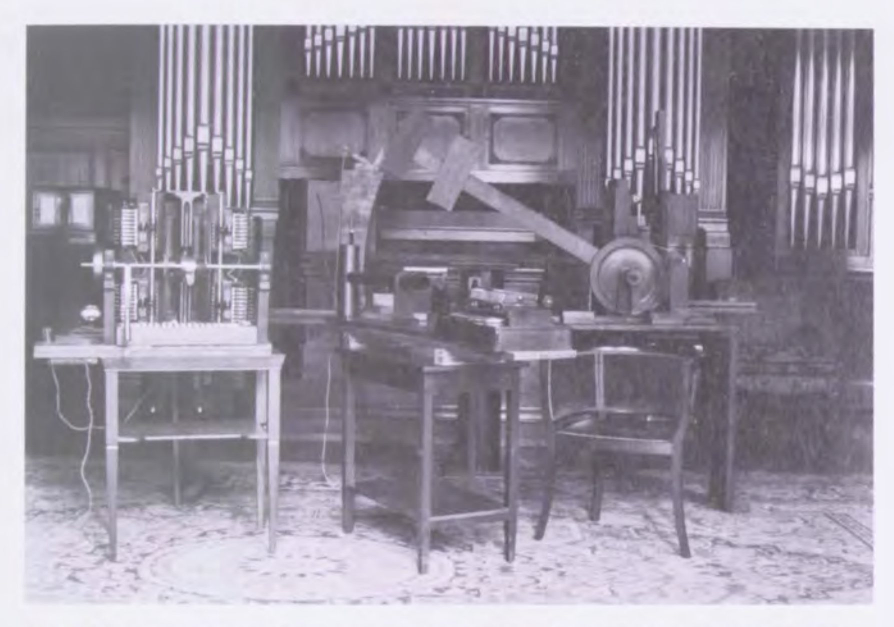


Abb. 4-38: Die optischen Aufnahmeapparate. Im Hintergrund die Welte-Philharmonie-Orgel des Aufnahmestudios in Freiburg.

Abb. 4-39: Die dazu korrespondierende Werkzeichung. Die Teile: 1. Lichtquelle, 2. Lichtstrahlen 3. Reflektierender Schwingspiegel, 3a. Detail: Abtastnadel und Lagerung, 4. Aufnahmegehäuse, Draufsicht, 5. Aufnahmegehäuse mit Filmtrommel im Querschnitt, 6. Filmtrommel, 7. Plattenteller, 8. Balg zur Bewegung der Filmtrommel, 9. Spanngewicht.

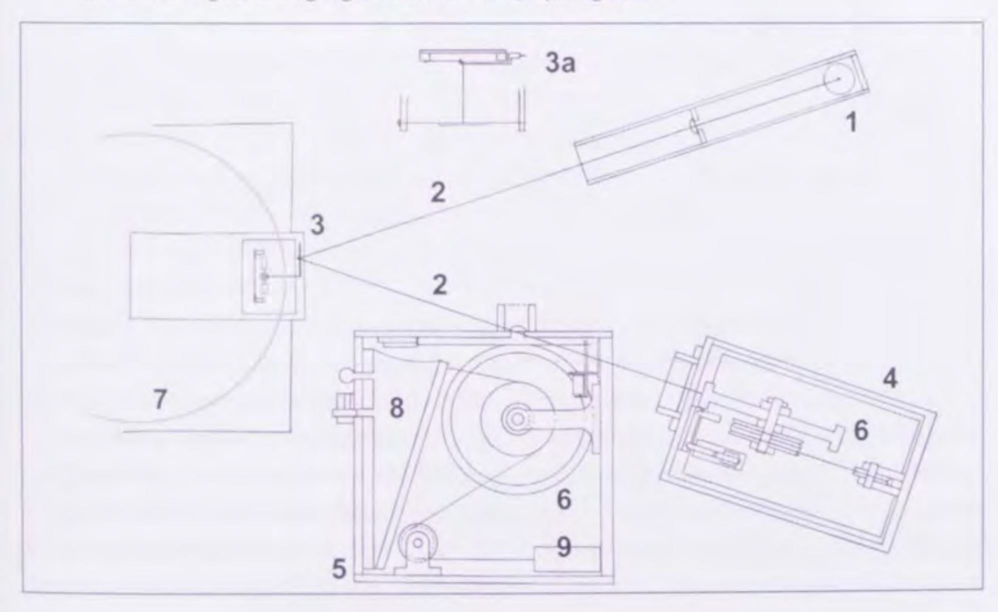




Abb. 4-40: Welte und Faass mit dem Prototyp einer Scheibeneinheit. Rechts im Bild ein Teil der optischen Aufnahmeeinheit. Aufnahme wahrscheinlich ebenfalls in Freiburg.

den Plattenrillen bewegt wurde, auf das Fotopapier projiziert. Eine Variante nutzte einen auf einer bewegten Trommel aufgespannten Filmstreifen in einem lichtdichten Gehäuse. Die Bewegung der Trommel erfolgte mittels eines Balges über einen Schnurzug: dies verwundert nicht, da die Firma Welte seit Jahrzehnten große Erfahrung mit pneumatischen Bauelementen hatte.

Klangkonstruktion und Klangaufnahme führten letztendlich zu einem Oszillogramm, das (händisch nachbearbeitet, wie schon beschrieben) entsprechend fotomechanisch verkleinert, auf die lichtempfindlichen Tonscheiben aufbelichtet wurde (das ergibt eine „Zackenschrift", wie dies beim Kinofilm bezeichnet wird). Um Kosten zu sparen, waren alle Scheiben der 12 Halbtöne einer Oktave identisch, die Tonfrequenzen wurden durch abgestufte Umdrehungszahlen erzielt. Es ist dadurch natürlich kein naturgetreuer Mensurverlauf möglich, wie dies bei einer „normalen" Pfeifenorgel üblich ist. Mit einer Regulierschraube konnte die Lautstärke angeglichen werden.

Die Kurven auf den Scheiben wurden durch eine Glühlampe und eine Linse zur Fokussierung beleuchtet und die Helligkeitsschwankungen des durchgelassenen Lichts durch eine Photozelle registriert. War das Register eingeschaltet, brannten die Lampen für alle Tasten der Klaviatur, war es ausgeschaltet, blieb sie dunkel. Es waren drei Leistungsstufen in Gebrauch, um eine zusätzliche

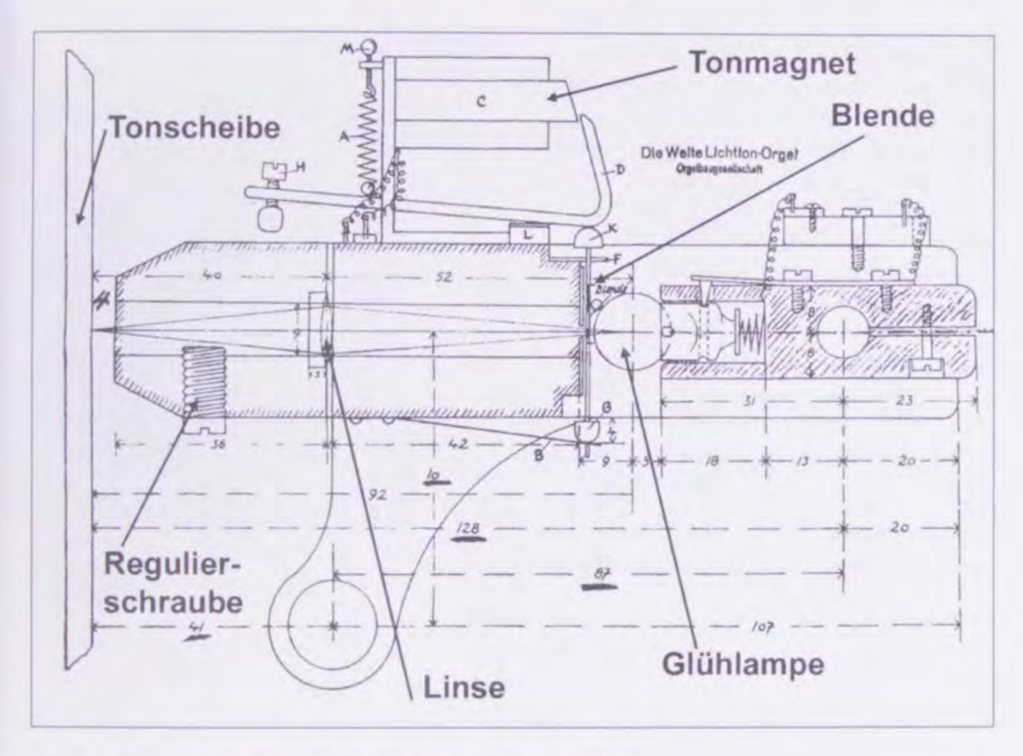
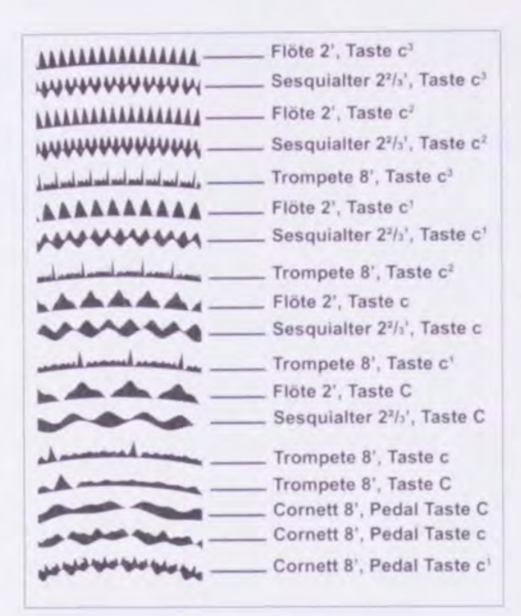


Abb. 4-41: Die optische Einheit und die Blende mit dem Tonmagneten.

Lautstärkeanpassung zu ermöglichen. Um die Töne ein- und auszuschalten, war im Strahlengang eine Blende eingefügt, die bei Tastendruck mittels eines Magneten aus dem Strahlengang gezogen wurde. Dadurch wurden Schaltgeräusche vermieden, wie sie bei Unterbrechungen des tonfrequenten Stroms zu erwarten gewesen wären. Um Material zu sparen, konnten je zwei Scheiben über ein Spiegelsystem dieselbe Photozelle belichten.

Je Scheibe waren 18 Tonspuren aufgezeichnet. Sie wurden mittels einer einzigen großen Photozelle (14 cm lang) abgetastet. Wahrscheinlich handelte es sich um den Typ 009 KNLA von Pressler oder einen Vorgängertyp. Es sind ein Scheibenbruchstück und Schablonen im Augustinermuseum/Freiburg und 2 Scheiben im Deutschen Museum/München erhalten, sodass sich die Register- und Tonaufteilung rekonstruieren lässt. Das Bild zeigt die Aufteilung der einzelnen Register auf die Spuren des Scheibenbruchstücks: man erkennt je einen Ton von 5 Oktaven des Registers Trompete 8', Flöte 2' und Sesquialter 2⅔' des 1. Manuals und je einen Ton von 3 Oktaven des Registers Cornett 8' des Pedals. Man muss sich die anderen Scheiben ähnlich aufgebaut vorstellen. Ein ausführlicher zeitgenössischer Artikel über die Technik der Lichttonorgel bestätigt, dass dies die endgültige, von Welte gebaute Spuranordnung ist.[194]



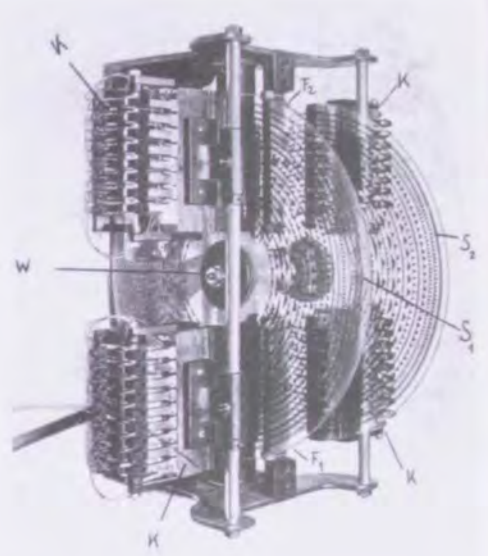


Abb. 4-42: Registerzuordnung der erhaltenen Tonscheibe.

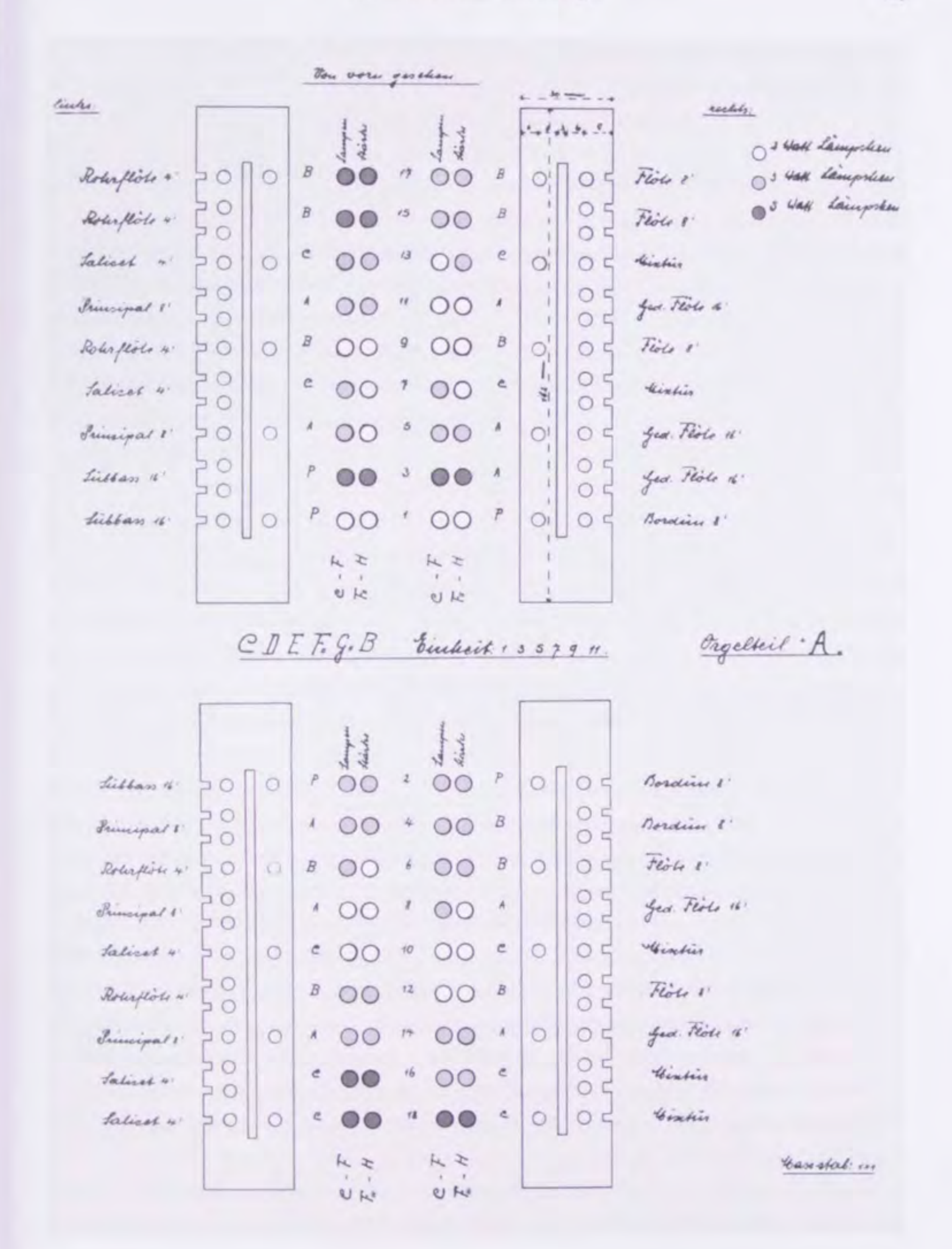
Abb. 4-43: Aggregat mit zwei Scheiben.

Abb. 4-44 (rechts): Die Registeraufteilung einer weiteren Einheit: rechts 3 Manualregister und der Bordun 8' des Pedals, links wieder 3 Manualregister und der Subbass 16' des Pedals. In der kolorierten Vorlage erkennt man die 3 Lampenstärken von 2, 3 und 5 Watt. Dabei wird teils beim Bass (C-f^1) und Diskant (f#^{1} bis h^3) verschiedene Lampen verwendet, um einen Lautstärkeausgleich zu erzielen.

Eine Tonstufe der 12 Register der Manuale und der vier Register des Pedals des Prototypmodells waren also auf vier Scheiben unterzubringen. Man benötigte daher für die 12 Halbtöne der Oktave insgesamt 48 Scheiben. Dies entspricht 24 Aggregaten mit je zwei Scheiben oder 12 Einheiten mit je vier Scheiben.

Die Umdrehungszahl der Scheiben, von der die Stimmkonstanz der Orgel abhängt, ist kritisch. Leider ist nichts über die Vorrichtung zur Konstanthaltung der Drehzahlen bekannt, es wird jedoch in den Berichten über die Orgel erwähnt, dass es Welte gelungen war, die Drehzahl ausreichend konstant zu halten. Die Tonspuren der erhaltenen Scheibe ergeben für den tiefsten Ton C eine Umdrehungszahl von 240 U/min bzw. 4 U/sec. Die Umdrehungszahlen für die nachfolgenden Halbtonschritte erhöhen sich jeweils um den Faktor 1,059 (12. Wurzel aus 2).

Der Spieltisch und die Registerschaltung (ein Teil ist im Augustinermuseum erhalten) entsprachen der damals üblichen Technik der elektrischen Orgeltraktur. Der einzige Unterschied zur Pfeifenorgel bestand ja nur darin, dass die Tonmagneten nicht ein Ventil, sondern eine Lichtblende


Von vorn gesehen
links
rechts
3 Watt Lämpchen
3 Watt Lämpchen
3 Watt Lämpchen
Rohrflöte 4'
Salicet 4'
Principal 8'
Subbass 16'
Flöte 8'
Ged. Flöte 16'
Bordun 8'
C-F
Fis-H
CDEF.G.B Einheit 1 3 5 7 9 11.
Orgelteil A.

bewegten. Der Spieltisch konnte daher komplett von der Firma Laukhuff bezogen werden. Die Spieltechnik entsprach daher auch der einer „normalen" Orgel.

4.7 Das Trautonium bleibt über

1937 verschwand das Trautonium nach dem ereignisreichen „Olympiajahr" vorerst wieder weitgehend aus der Öffentlichkeit. Lediglich 5 Rundfunksendungen finden sich ab der Jahresmitte in den Rundfunkzeitungen. Die immer wieder in Salas Interviews erwähnte Serie „Musik auf dem Trautonium" begann dann erst am 17. Jänner 1938 im „Deutschlandsender". Von da ab finden sich bis zum Kriegsausbruch insgesamt 54 Sendungen, meist zwischen 18:25 und 18:45 mit einer Länge von 15 bis 25 Minuten.[195] Die Musikstücke sind in den Programmzeitschriften nicht angegeben, jedoch die Pianisten, die Sala begleiteten. Darunter waren immer wieder Personen, die auch für das Trautonium komponierten: Georg Haentzschel, Joseph Ingenbrand und auch Harald Genzmer. Dazu kommen noch weitere Sendungen, die zu unterschiedlichsten Zeiten gesendet wurden: 27 Sendungen wie „Musikalische Kurzweil", „Musik am Nachmittag", Otto Dobrindts „Unterhaltungskonzert" usw. Ein „Trio für drei Trautonien" von Wilhelm Forck war so auffällig, dass es in der Zeitschrift für Instrumentenbau eigens erwähnt wurde.[196] Kein anderes elektrisches Instrument erfreute sich im untersuchten Zeitraum einer derartigen Medienpräsenz. Trotzdem versicherte sich Trautwein nochmals der offiziellen Absegnung, indem er im Jänner 1938 um „Aufnahme in die Reichsmusikkammer und Erteilung der Spielerlaubnis. Instrument: Trautonium" ansuchte.[197] Dies wirkt besonders befremdlich, da Trautwein selbst nie als Musiker in Erscheinung trat und er die Mitgliedschaft in der Reichsmusikkammer daher nicht benötigte. Die letzte Sendung „Musik auf dem Trautonium" ist am 7. September 1939 zu finden. Gespielt wurden eine Suite für Trautonium und Klavier von Ingenbrand und zwei Bourrées von Bach. Bis Jahresende gibt es nur noch eine als „Trautonium" bezeichnete Sendung am 6. Oktober. Weitere Sendungen dieses Titels sind nicht ausgewiesen. Eine Suche über das Jahr 1939 hinaus gestaltet sich schwierig, da die meisten Rundfunkzeitungen ihr Erscheinen einstellten (die Programmänderungen aufgrund des Kriegsgeschehens machten eine Programmvorschau verhältnismäßig wertlos). Die Zeitschriften „Hier Berlin und alle deutschen Sender" und „Berlin hört und sieht" erschienen zwar bis zur ersten Jahreshälfte 1942, brachten aber nur Übersichtsprogramme, meist ohne Aufschlüsselung der Musiktitel. Lediglich am 4. Jänner 1941 findet sich das Trautonium noch einmal in der Sendung „Bunte Musik zum Wochenende" mit Kurt Borack am Flügel. Prieberg erwähnt in seinem Handbuch noch eine Sendung am 8. Oktober 1941.

Die Aktivitäten im Rundfunk waren nicht die einzigen Einsatzgebiete des Trautoniums: am 9. Oktober 1938 ersetzten mehrere Trautonien des Ensembles Schultze-Ritter die „chinesischen Föten" und die „chinesische Mundorgel" in einer altchinesischen Opernaufführung in Frankfurt und

später in Berlin.[198] Im Winter 1938 hielt Sala einen Vortrag samt Vorführung des Instruments in seiner Heimatstadt Greiz.[199]

Mittlerweilen hatte sich Sala an die Konstruktion eines neuen Instruments gemacht: das Rundfunktrautonium war für die beginnende Konzertreisetätigkeit nicht geeignet. Er konzipierte daher ein modular aufgebautes „Konzerttrautonium"[200], das ihn bis weit in die 1940er Jahre noch auf Reisen begleiten sollte. Nach dessen Fertigstellung wagte man sich an eine Überarbeitung von Genzmers Trautoniumkonzert, das dann vom Reichsrundfunk am 11. April 1939 um 23 Uhr erstmals im Radio aufgeführt wurde. Es spielte das Orchester des Deutschlandsenders unter Karl List, wenige Tage später wurde das Konzert in Cottbus wiederholt[201], im Rundfunk wurde es dann am 22. August 1939 nochmals gesendet. Die Reichsrundfunkgesellschaft stellte davon Plattenaufnahmen her. Reste davon (Mx. 55423 – Mx. 55426, siehe Anhang) haben sich im Nachlass Trautweins (Archiv des Deutschen Museums München) erhalten. Genzmer hatte das Konzert nach seiner Uraufführung in Weimar zu dem Zweck nochmals bearbeitet, da er mit der Erstfassung nicht mehr einverstanden war.[202] Die Rezensionen in der Presse waren hervorragend: „... Dem jungen Komponisten, Preisträger im olympischen Wettbewerb und einer der stärksten Begabungen unter dem Nachwuchs, ist mit diesem Konzert eine kraftvolle, gesammelte Leistung gelungen .... Etwas stolzes, jubelndes liegt in dem Klang des Instruments, der triumphalen Klang in der Höhe und eine prachtvolle satte Tiefe besitzt ... Oskar Sala meisterte das einstimmige Soloinstrument mit beispielhafter Überlegenheit."[203] Ferner: „... In seinem neuen, dreisätzigen Konzert sind die reichen Möglichkeiten des Trautoniums hinsichtlich gesanglicher Ausbreitung wie spielerisch-virtuoser Entfaltung mit künstlerischem Geschmack ausgenutzt"[204], und, „... mit viel Phantasie und Können hat er [Anm.: Genzmer] die virtuosen Spielmöglichkeiten und die günstige Klangfarbe des elektro=akustischen Instruments wirklich sehr geschickt ausgenützt ..."[205]

An dieser Stelle sei auf einen Umstand hingewiesen, der dazu angetan ist, die Kritiken in Tageszeitungen zu relativieren. Zumindest ab dem 27. November 1936, dem Tag der Verkündigung des Erlasses zum „Verbot der Kunstkritik" durch Goebbels, ist den Rezensionen die Unabhängigkeit abzusprechen: „... untersage ich mit dem heutigen Tage endgültig die Weiterführung der Kunstkritik in der bisherigen Form. An die Stelle der bisherigen Kunstkritik, die in völliger Verdrehung des Begriffes ‚Kritik' in der Zeit jüdischer Kunstüberfremdung zum Kunstrichtertum gemacht worden war, wird ab heute der Kunstbericht gestellt ... Der Kunstbericht soll weniger Wertung als vielmehr Darstellung und damit Würdigung sein."[206] Das war im Sinn der nationalsozialistischen Gleichschaltung nur konsequent gedacht: war doch ausschließlich Ideologiekonformes zur Aufführung zugelassen, kritische Stellungnahmen waren daher geradezu systemkritisch, demzufolge störend und unerwünscht. Fred Prieberg relativiert zwar: „Das Kritikverbot war eine Absichtserklärung ohne strikte Verbindlichkeit; zumal der Minister für aktuelle und daher eilige Kunstberichte keine Vorzensur einführen konnte. Er verließ sich also darauf, daß die Schriftsteller Selbstzensur übten. ... Nach einer kurzen Periode der Unsicherheit, in der den Mutigen nichts zustieß, lief Musikkritik

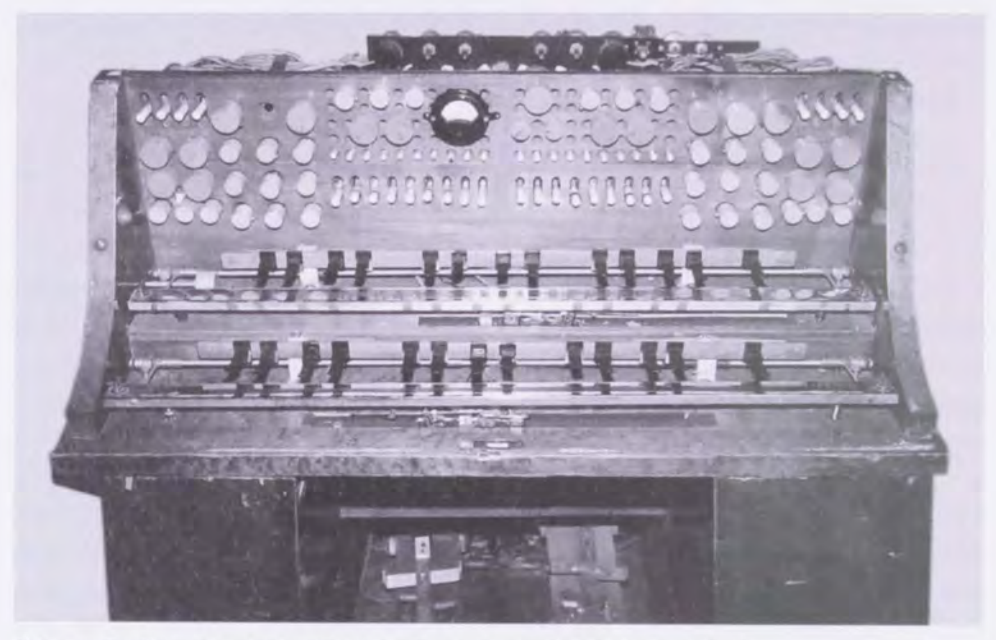


Abb. 4-45: Das Konzerttrautonium (heute im Depot des Musée de la Musique, Paris).

wieder ungefähr im alten Geleise."[207] Hier unterschätzt Prieberg wohl die Situation: waren doch die Redaktionen aller Tageszeitungen zu diesem Zeitpunkt bereits durch linientreue Nationalsozialisten besetzt, sodass von einer unabhängigen Berichterstattung a priori keine Rede sein konnte. Die Kritiken widmeten sich daher vor allem der Interpretation, wo ein „Verriss" noch erlaubt war: „Wo der Kritiker feststellen muß, daß der Interpret mit unzureichendem Können, mit Leichtfertigkeit oder selbstgefälliger Eitelkeit sich an heiligen und großen Dingen vergreift, wird es (nach wie vor) seine Pflicht sein, seinem Volk und seiner Kunst zu dienen durch die Warnung vor falschen Götzen."[208]

Zurück zum Trautonium. Sala hielt im Mai 1939 noch einen Vortrag bei den Düsseldorfer Reichsmusiktagen (einer Nachfolgeveranstaltung der Musikfeste des ADMV), in dessen Folge wieder das Trautonium mit Werken von Paganini, Schlemm und Genzmer vorgestellt wurde. Die Rheinische Landeszeitung und die Düsseldorfer Nachrichten lobten Salas „sensationell anmutende Pionierarbeit" und die „nahezu unbegrenzten Möglichkeiten" des Instruments.[209] Es waren allerdings vorbereitete Texte, da beide Meldungen wortgleich sind. Im „Archiv für Musikforschung" hieß es: „Die virtuose Vorführungen des zweimanualigen Trautoniums durch Oskar Sala mit alter und neuer Musik, Bearbeitungen und eigens für das Instrument geschriebenen Werke erwies die außerordentlichen neuen Möglichkeiten dieses elektrischen Melodieinstruments."[210] Die linientreue „Zeitschrift für Musik" ignorierte das Auftreten des Trautoniums völlig.[211]

Das neu erwachte Interesse am Trautonium führte 1940 noch einmal zu einer Bauanleitung in einer Funkzeitschrift: „... in der vorliegenden Arbeit soll ein Instrument beschrieben werden, das nicht mehr wie früher nur ein Experimentiergerät, sondern ein spiel- und ausdrucksfähiges Musikinstrument darstellt."[212]

Sala scheute sich nicht, auch anlässlich von Messen aufzutreten.[213] Während der Leipziger Messe (25. bis 29. August 1940) hielt Sala bei einer Messeveranstaltung im Landeskonservatorium wieder einen seiner Vorträge mit Musikbeispielen (Solostücke mit Klavierbegleitung), wobei aber auch das Genzmersche Trautoniumkonzert von Schallplatten vorgespielt wurde (die Reichsrundfunkgesellschaft hatte ja bereits 1939 das Konzert auf Platten aufgenommen). Bei dieser Gelegenheit hörte der Intendant des Landestheaters von Altenburg das Konzert und beschloss spontan, Sala in seine Heimatstadt einzuladen (1942 sollte es dann soweit sein).[214] Die Zeitschrift „Die Musik" brachte einen Artikel über das Trautonium, der die Leipziger Messe zum Anlass nahm. Auf drei Seiten wird ein Resümee aller bisherigen Argumente mit dem Tenor gebracht, dass das Trautonium eine Spitzenleistung der Musikinstrumentenkonstruktion sei. Sein einziger Mangel wäre die Einstimmigkeit, sodass es sich bei der Hausmusik „... mit einer recht speziellen und vielleicht sogar einseitigen Beschäftigung begnügen muß". Die Redaktion distanzierte sich jedoch vorsichtshalber von der Meinung des Autors, indem sie feststellt, dass es auch andere Meinungen gäbe, aber man die Entwicklung elektrischer Musikinstrumente nicht mit Stillschweigen übergehen könne.[215]

Der Bekanntheitsgrad des Trautoniums in den frühen 1940er Jahren veranlasste die Verantwortlichen in der „Städtischen Musikinstrumentensammlung" München, ein Trautonium zwecks Ankauf zu suchen.[216] Tatsächlich findet sich ein solches Instrument mit der Inventarnummer 52-127 (aus dem Jahr 1952) in der Sammlung des heutigen Stadtmuseums.

Die Konzerttätigkeit Salas während des Krieges

Das erste Kriegsjahr 1940 brachte den absoluten künstlerischen Höhepunkt in Salas Karriere: die Aufführung von Harald Genzmers Trautoniumkonzert in der Berliner Philharmonie unter Carl Schuricht am 28. Oktober.[217] Die Kritiken in den Zeitungen (inklusive der NS-Presse) waren durchwegs positiv bis begeistert („... zugleich hebt er [Anm.: Genzmer] das Instrument damit in den Bereich künstlerischen Ernstes und der lebendigen musikalischen Entwicklung hinein. Wenn die Konzertform eine der stärksten Quellen des Musizierimpulses der Gegenwart ist, so ist auch Genzmers Musik von Natur klassizistisch ... und besitzt im Gefühlsmäßigen die Zurückhaltung der Jugend.[218]). Diese Zustimmung betrifft im übrigen auch alle folgenden Aufführungen, die sich bis ins Jahr 1944 nachweisen lassen. Salas Auftritte umfassten allerdings nicht immer nur das Trautoniumkonzert Genzmers, sondern häufig auch Soloabende mit Klavierbegleitung (meistens



Abb. 4-46: Sala und Genzmer im Mozartsaal des Wiener Konzerthauses.

allerdings mit Harald Genzmer als Pianist). So beispielsweise am 10. November 1940 im Berliner Schubertsaal, am 18. November 1940 im Münchner Herkulessaal und am 9. April 1942 im Wiener Mozartsaal.

Die Reaktionen der Presse waren auch bei den Solokonzerten außerordentlich positiv. Es sei stellvertretend die Kritik des „Angriff" anlässlich des Konzerts im Berliner Schubertsaal zitiert: „Kurz nach dem überzeugenden Eindruck seines ‚Konzerts für Trautonium' gibt Harald Genzmer im Schumannsaal als Bearbeiter und Eigenschöpfer wieder positive Leistungen für dieses elektrische Zauberwerk ... Da Sala trautonisch und Genzmer pianistisch Außerordentliches einzusetzen haben, findet das Klangphänomen seine Hörer und Liebhaber".[219] Dies, obwohl Genzmer in den Interviews mit dem Autor immer wieder erwähnt, dass der „Angriff" negativ berichtet hätte (der besagte „Angriff" berichtete in seiner Ausgabe vom 30.Oktober 1940 zwar mehr als knapp, aber positiv: „... und erkämpfte dem elektrischen Instrument mit seiner virtuosen Stimmenanähnelungen und dem Werk, das sich zur Klärung durchringt, einen wohl beachtlichen Widerhall.").

Eine dem gesamten vom Autor erhobenen Erscheinungsbild der hervorragenden Kritiken (gerade auch in den NS-Gazetten „Angriff" und „Völkischen Beobachter") diametral entgegenlaufende Äußerung soll nicht unerwähnt bleiben. In einem Portrait Genzmers aus dem Jahr 1953 taucht erstmals der Hinweis auf eine vernichtende Kritik in einem als „Berliner Zeitung" bezeichneten Druckwerk auf[220]: Er wäre als „entarteter Fäulniserreger" bezeichnet worden.[221] Genzmer erwähnt dies auch mehrfach in den Interviews mit dem Autor. Nur eine Intervention von maßgeblichen Persönlichkeiten des Rundfunks hätte diese Stimme mit Hinweis auf die Zustimmung des Propagandaministers zum Schweigen gebracht. Diese singuläre Aussage findet sich dann repräsentativ in einer Internet-Biografie Genzmers wieder: „... Die NS-Kritik vermochte in dem jungen Kompo-

nisten allerdings nicht mehr zu sehen als einen ‚entarteten Fäulniserreger'. Trotzdem fand G. auch verständnisvolle Rezensenten, was er selbst darauf zurückführte, daß sich Dirigenten von hohem Rang für ihn einsetzten."[222] Dies widerspricht jedenfalls der übrigen Quellenlage, die Genzmer durchwegs als akzeptiert und gefördert ausweist. Im Gegenteil: noch im April 1944 befand sich Genzmer auf einer Liste von Komponisten, auf die der Reichsrundfunk trotz des Verbots der „Stunde zeitgenössischer Musik" nicht verzichten wollte. Genzmer befand sich damit in einer Reihe mit Bresgen, Egk, Orff, Pfitzner und Strauss, um nur einige zu nennen.[223]

Trotz der eifrigen Werbetätigkeit Trautweins für „sein" Instrument war dessen Bekanntheitsgrad außerhalb Berlins noch nicht sehr groß. So schrieben die „Münchner Neuesten Nachrichten" am 16. November 1940 (zwei Tage vor dem Münchner Konzert) immer noch von einem „neuen Musikinstrument" und beschrieben es im Detail, obwohl es hier neun Jahre zuvor bereits zu hören war und kurz danach im Deutschen Museum ausgestellt wurde. Nach dem Konzert wieder eine gewisse Ernüchterung: „... doch ist dieser ganzen, vom elektrischen Strom getragenen Klangwelt weniger eine eigentlich ästhetisch schöne als vielmehr eine als Charakter wirkende Eigentümlichkeit zuzusprechen."[224]

Man muss bei vielen Kritiken allerdings zwischen der Würdigung der Kompositionen Genzmers, der Virtuosität Salas (beides immer positiv hervorgehoben) und des Klangs des Instruments unterscheiden. Hier gibt es (vorzugsweise bei konservativen Kritikern) nach wie vor Zurückhaltung. Als ein Beispiel sei die Kritik der Allgemeinen Musikzeitung anlässlich des Aufführung des Trautoniumkonzerts im Jahr 1940 erwähnt: „... allerdings scheint außer Frage, daß es sich hier rein musikalisch um ein bezwingendes Werk handelt. Lehnt es sich auch an Bachschen Stil an, so enthält es doch im wesentlichen Eigenes. Über das Trautonium sind nur persönliche Geschmacksurteile erlaubt. Daß die technischen Möglichkeiten dieses neuen Instrumentes an sich noch nichts Kunstwürdiges bedeuten, ist allerdings gewiß. ... Dank dir, Heilige Cäcilie, daß du uns die Violine, die Klarinette, das Cello und die vielen anderen herrlichen Instrumente schenktest! Für das Trautonium kannst Du wohl nichts."[225]

Das Genzmersche Trautoniumkonzert wurde sogar am 14. Juni 1942 in der Berliner Philharmonie unter Schuricht nochmals wiederholt.[226] Die Pressenotizen, die zu diesem Anlass und den übrigen Konzerten Salas, die in seinem Nachlass im Archiv des Deutschen Museums überliefert sind (derzeit noch ohne Signatur und Foliierung), zeigen in unisoner Übereinstimmung ein eindrucksvolles Bild der Zustimmung zu diesem bis zuletzt als neu empfundenen Instrument. Mehrfach wird allerdings eine gewisse Nähe zur Romantik geortet: so schreibt die „Mitteldeutsche National-Zeitung" am 16. Jänner 1942 über die elektrischen Musikinstrumente: „... so streifen sie doch die klanglichen Bezirke der romantischen Vorstellungswelt." Begründung war, dass „... die literarische Romantik ihr Ideal im schlackenfreien, immateriellen, ja überirdischen Klang" suchte. Dies wäre (obwohl technisch völlig anders gelöst) der Glasharmonika nicht unähnlich. Mehrfach sprach man auch vom „Instrument der stählernen Romantik".[227] Ihm gehöre die Zukunft, „... wir

begrüßen es mit leidenschaftlichem Herzen".[228] Durch diese Bezeichnung erhält das Instrument allerdings eine deutliche Konnotation zur NS-Ideologie. Goebbels benützte den Begriff gerne: „Es ist eine Art von stählerner Romantik, die das deutsche Leben wieder lebenswert gemacht hat, eine Romantik, die sich nicht vor der Härte des Daseins versteckt oder ihr in blauen Fernen zu entrinnen trachtet, - eine Romantik vielmehr, die den Mut hat, den Problemen gegenüberzutreten und ihnen fest und ohne Zucken in die mitleidlosen Augen hineinzuschauen."[229] Letztendlich umschrieb er damit die Doppelgesichtigkeit von Gewalt und Faszination. Reichsdramaturg Schlösser äußerte sich zu dem Thema bei der Eröffnung der Reichsfestspiele 1936 in Heidelberg genauer: die Festspiele „gründen sich auf die Überlieferung der deutschen Romantik. Doch im Gegensatz zu den Träumen der Romantiker und ihrer gegenwartsfeindlichen Abkehr vom ‚bloßen Neuen' sei die Denkweise des heutigen Deutschland nicht ‚vergangenheitstrunken und vorzeitfroh', sondern auf die politische Wirklichkeit gerichtet." Diese neue Haltung wäre die „stählernen Romantik".[230] Wie auf diese Vereinnahmung reagieren? Sala schien dies zugunsten „seines" Instruments weitestgehend zu ignorieren, konnte er nur als „unpolitischer Musiker und Techniker" (wie er sich sah) damit weiter konzertieren.

Kaum schien der Höhenflug des Trautoniums aufzuhalten zu sein. Sala setzte plötzlich wieder auf einen Lehrgang für Trautonium und trug sich mit dem Gedanken, ein Trautoniumquartett herzustellen[231] (er versuchte das dann nochmals nach dem Krieg, wie später noch kurz berichtet werden wird). Dem Instrument wurde weitgehende Akzeptanz attestiert: „Heute ist das Trautonium ein vollwertiges Musikinstrument, das sowohl an Einzeldarbietungen (oder mit Klavierbegleitung), wie auch als Soloinstrument innerhalb eines Orchesters konzertfähig ist und nach der bisher überall günstigen Aufnahme beim Hörerpublikum Aussicht hat, volkstümlich zu werden".[232] Die weiteren Aufführungsdaten von Konzerten mit Sala sind im Anhang zu finden. Knapp 50 Auftritte sind von 1940 bis zu Beginn 1944 nachzuweisen. Die Daten zeigen deutlich, dass das Instrument (obwohl nur wenige Jahre im Musikbetrieb) viel Interesse hervorrief und von den offiziellen NS-Organisationen (vor allem „Kraft durch Freude") häufig eingesetzt wurde. Es wäre allerdings falsch, daraus zu schließen, dass die Akzeptanz durch NS-Behörden alleinig ausschlaggebend für die Engagements gewesen wäre. Ohne musikalische Qualität wäre dies für diese Vorzugsstellung nicht ausreichend gewesen. Sowohl Sala als Interpret als auch Genzmer als Komponist und Begleiter ließen keinen Zweifel am hohen Niveau. Die Programme ähnelten einander sehr: entweder wurde Genzmers Trautoniumkonzert im Rahmen eines Sinfoniekonzerts gespielt oder es handelte sich um Soloabende mit Klavierbegleitung. Ein Programm zeigt stellvertretend die gespielten Stücke: beim Konzert in Marburg am 23.November 1942 spielte man die F-Dur Flötensonate von Händel, Stücke von Haentzschel, Schlemm und Ingenbrand und (wie häufig) die Fantasiesonate von Genzmer.[233] Die weiteren Programme werden im Anhang mitgeteilt. Ein Kritik erscheint in dem Zusammenhang doch erwähnenswert: sosehr Sala auf die neuen Möglichkeiten des Trautoniums setzte, konnte (und wollte) man sich nicht von der klassischen Literatur (und damit von der Assoziation

mit der Flöte und der Violine) lösen. Die Kasseler Neuesten Nachrichten vom 21./22. November 1942 schrieben daher: „... daß das Trautonium nicht bloß nachahmen, sondern als etwas Eigenes gelten will. Das betonte Oskar Sala in seiner kurzen Einführung ... Oskar Salas Spiel hat uns das nicht leicht gemacht. Nur in Schlemms „Capriccio über 6 Oktaven" ... ferner in Harald Genzmers großer „Fantasie-Sonate" konnte man sich streckenweise von überkommenen Tonvorstellungen freimachen". Die Vergleiche mit herkömmlichen Instrumente ziehen sich wie ein roter Faden durch alle Kritiken bis gegen Kriegsende hin. Andererseits war die Anlehnung an überkommene Klangvorstellungen und die eingängige Programmwahl wohl eine gewisse Garantie für den Erfolg.

Besonders erwähnt sei der Einsatz des Trautoniums bei der Berliner Erstaufführung der „Japanischen Festmusik" von Richard Strauss unter Karl Böhm als Ersatz für die japanischen Gongs am 3. Jänner 1942 in der Berliner Philharmonie[234], gerade ein Monat nach dem Kriegseintritt Japans. Auch bei der Aufführung am 13. Februar 1942 im Opernhaus Dresden imitierte das Trautonium die japanischen Gongs. Bleiben wir kurz bei den Imitationen: Sala wurde im Dezember 1942 nach Rom eingeladen, um in Honeggers „Jeanne d'Arc" (der italienischen Erstaufführung am 20. Dezember) die „Ondes Martenot" (ein französisches elektronisches Instrument) zu ersetzen, die aus Kriegsgründen aus Frankreich nicht erhältlich waren.[235]

Einen späten Auftritt Salas in Sachen Trautonium organisierte die Auslands-Organisation der NSDAP Anfang November 1943 im Pariser Palais d'Orsay: einen Vortrag mit dem Titel „Sphärenmusik – Was ist ein Trautonium?". Wie bei allen solchen Aktivitäten üblich, wurde vorher beim „Amt Musik" im kulturpolitischen Archiv angefragt, eine Stellungnahme zur Persönlichkeit Salas abzugeben.[236] Die „Pariser Zeitung"[237] vom 2. November 1943 schrieb dann voll des Lobes: „Wir hörten anfangs die Sonate in F-Dur von Händel für Geige und Klavier und waren überrascht über den tragfähigen Ton, der edel und schön ist. Die Begleitung am Flügel hatte Harald Genzmer übernommen. Ob es sich um das virtuose Capriccio von Franz Ries handelte, die F-Dur Romanze von Beethoven oder die Sonate für Trautonium und Klavier von Genzmer: das Instrument hat die Klangschönheit aller Streichinstrumente und dazu ein Tonvolumen jenseits aller menschlichen Möglichkeiten".

Sala wurde nach Abbruch der Konzerttätigkeit im Lauf des Jahrs 1944 zur Wehrmacht eingezogen. Er hatte Glück: Rippenbrüche durch einen Sturz in einen Graben ließen ihn dem Desaster des Kriegsendes entkommen. [238] Auch Genzmer blieb bis auf zwei Monate Kriegsdienst ab März 1940 als Musiker verschont[239]: der Preisträger des Olympischen Musikwettbewerbs 1936 und immer wieder mit Kompositionsaufträgen[240] geehrte Hindemith-Schüler befand sich nämlich auf einer Liste der „Gottbegnadeten"[241]. Dies schützte die Betroffenen vor dem Kriegsdienst, bedeutete allerdings, dass sie sich für den Einsatz der Truppenbetreuung zur Verfügung halten mussten. Folgender Serienbrief ging den Betroffenen zu:

„Ministerialdirigent Dr. Schlösser
Im Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda
Abt. Kult.
Berlin, September 1944

Der Herr Reichsminister hat Sie in seiner Eigenschaft als Präsident der Reichskulturkammer auf Grund Ihrer künstlerischen Leistung vom Wehrmachts- und Arbeitseinsatz freigestellt. Insoweit Sie noch nicht im Besitze einer entsprechenden Mitteilung der Reichskulturkammer sind, bitte ich, dieses Schreiben als amtliche Benachrichtigung zu betrachten und es bei einer etwa noch erforderlichen Meldung ihrem zuständigen Arbeitsamt vorzulegen.

Diese Freistellung, die in Würdigung Ihrer besonderen künstlerischen Fähigkeiten ausgesprochen wurde, geschah unter der selbstverständlichen Voraussetzung, daß Sie sich vorbehaltlos einer umfassenden künstlerischen Betreuung zur Verfügung stellen, die im Rahmen der unter meiner Leitung entstandenen Künstler-Kriegseinsatzstelle im ganzen Reich durchgeführt werden wird. Ich bitte Sie, mich bei der Durchführung dieses meines Anliegens nicht nur zu unterstützen, sondern ihm auch mit jener freudigen Hingabe zu dienen, mit der Sie schon bisher der Kunst gedient haben.

Der Künstler-Kriegseinsatz ist künftig die ausschließliche Stelle, durch die über öffentliche Konzerte und ähnliche Veranstaltungen disponiert wird. Anforderungen von dritter Stelle bitte ich Sie, soweit sie unmittelbar an Sie gerichtet werden, unverzüglich an die mit diesem Einsatz betraute Abteilung Kultur im Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda, Berlin Luisenstr.58, weiterzuleiten, damit sie in die Gesamtplanung einbezogen werden können. Sollten Sie für die nächsten Monate bereits direkt oder indirekt Verpflichtungen dieser Art eingegangen sein, bitte ich ebenso, mich unmittelbar zu unterrichten, und behalte mir vor, über die Durchführbarkeit dieser Veranstaltungen zu entscheiden.

Damit die zu schaffenden Einsatzmöglichkeiten weitestgehend Ihrer künstlerischen Eigenart entsprechen, lege ich auf Ihre schöpferische Mitarbeit an der Programmgestaltung größten Wert. Ich bitte Sie daher, mich möglichst umgehend darüber zu unterrichten, ob Sie für die kommenden Monate bestimmte Programme schon vorbereitet haben oder in welcher Richtung ihre diesbezüglichen Wünsche gehen. Allerdings muß ich darauf aufmerksam machen, daß namentlich bei denjenigen Veranstaltungen, für die das Zusammenwirken mehrerer Künstler erforderlich ist, in personeller Hinsicht erhebliche Beschränkungen gegeben sind (Begleiterfrage, geringe Anzahl noch verfügbarer Orchester usw.). Schon aus diesem Grunde behalte ich mir vor, auch meinerseits mit Wünschen und Anregungen in Bezug auf die Programmgestaltung an Sie heranzutreten.

Was die künftige materielle Wertung Ihrer Leistung anbelangt, darf ich mich heute darauf beschränken, aufklingen zu lassen, daß sie sich, worüber zweifellos von vornherein Übereinstimmung zwischen Ihnen und mir besteht, in jenen Bahnen bewegen muß, die bei voller Würdigung

ihres Lebensstandards vom Gesetz des sechsten Kriegsjahres, des totalen Kriegseinsatzes vorgeschrieben wird.

Ich bitte, dieses Schreiben im Sinne der Maßnahmen des totalen Kriegseinsatzes als Ihre Dienstverpflichtung für die von mir geleitete Künstler-Kriegseinsatzstelle aufzufassen, woraus sich ergibt, daß auch alle Erkrankungen, unumgänglich notwendigen kurzfristigen Urlaube usw. mir zu melden bezw. bei mir zu beantragen sind. Ihrer Mitteilung über Wünsche und Anregungen für Ihren Einsatz, der ich entgegensehe, bitte ich Anschrift und Fernsprechnummer, unter denen Sie ständig zu erreichen sein werden, beizufügen.

Heil Hitler!"[242]

Genzmer berichtet in den Interviews mit dem Autor auch genauer über seinen Einsatz bei der musikalischen Truppenbetreuung und für „Lazarettkonzerte": er hätte oft mit einer Sängerin (der „blinden Winterfeld" [Anm.: Margarethe von Winterfeld, die Lehrerin von Fritz Wunderlich]) und dem Flötisten Gustav Scheck zusammengespielt. „Deutsche Arien" von Händel und Flötenkonzerte Friedrich des Großen. Mit Sala konnte er ab dem Zeitpunkt allerdings nicht mehr musizieren. Nach einem Bombenangriff in Berlin wurde Genzmer verwundet und verlor sein gesamtes Notenmaterial (er berichtet von über 40 Stücken, die er für Sala geschrieben hatte[243]). Lediglich das Trautoniumkonzert überstand das Kriegsende beim Verlag Ries&Erler.



Hausmusik — ein Trio mit dem neuen Mantheyschen Volksklavier

Abb. 4-47: Werbung 1934 für ein „Volksprodukt":
das von Manthey produzierte Volksklavier.

KONZERT

für Trautonium und Orchester

I.

Harald Genzmer

R. 10.287 E.

Abb. 4-48: Titelblatt des ersten Trautoniumkonzerts von Harald Genzmer.

5. Die „tragische Figur" Jörg Mager

Jörg Mager hätte wohl, wie nur noch Lev Termen, für sich in Anspruch nehmen können, in Europa die Rolle eines Pioniers der „elektrischen Musik" zu spielen. Fast symbolhaft feierte er am Zenit seiner Laufbahn am 6. November 1930 seinen 50. Geburtstag. Der Großherzog von Hessen schenkt ihm zu dem Anlass eine Silberplatte für die Experimente mit Lautsprechermembranen.[1] Das ihm entgegengebrachte Interesse war schon in den 1920er Jahren außerordentlich hoch. Magers persönliche Eigenschaften und seine geradezu gespaltene Persönlichkeit, die zwischen übersteigertem Selbstbewusstsein, eitler Selbstdarstellung, Öffentlichkeitsscheu und Misstrauen schwankte, hinderten ihn jedoch, ein definitives Ziel (was dies auch immer sein sollte) zu erreichen; es ist schwer, aus Magers Arbeit ein solches zu erkennen. Am wahrscheinlichsten ist dies wohl ein polyphones, orgelartiges Instrument mit unbegrenztem Klangfabenvielfalt und einer Spielanlage, die nicht an die zwölfteilige Oktave gebunden wäre. Eigentlich das elektronische Universalinstrument der Zukunft, das „Omnitonium", von dem Musiker Jahrhunderte lang träumten. Dazu wäre nicht nur eine visionäre Vorstellung, sondern auch eine Reihe handfester technischer Hilfsmittel und ökonomisches Geschick nötig gewesen, dem Mager stets skeptisch bis ablehnend gegenüberstand. Magers Mentor Emil Schenck formulierte dies dahingehend, dass Mager selbst sein größter Feind gewesen wäre.[2] Oskar Sala nannte ihn später „eine tragische Figur".[3] Trotzdem fanden sich immer wieder Journalisten, die flammende Aufrufe für Mager verfassten: er hätte „... mit heißem Atem, mit letzten Opfern an Gesundheit, Kraft, Vermögen sein Werk geführt ... Der geniale Mann verdient, dass man seine Priorität auf diesem wunderbaren Gebiet der Technik und Musik gerade in Deutschland anerkennt".[4]

5.1 Magers erfolgreiche Jahre

Im zweiten Kapitel wurde die Entwicklung Magers bis zur Gründung der „Studiengesellschaft" behandelt. Nachdem seine persönlichen Eigenschaften ein Zusammengehen mit dem anschließend sich in Berlin formierenden Kreis ausschloss und er auch später beharrlich und geradezu uneinsichtig seinen eigenen Weg verfolgen wollte, scheint eine von den übrigen Ereignissen unabhängige Darstellung angebracht. Sie beginnt mit dem Jahr 1930 und endet mit seinem Tod, dem ein tragischer Aspekt nicht abzusprechen ist.

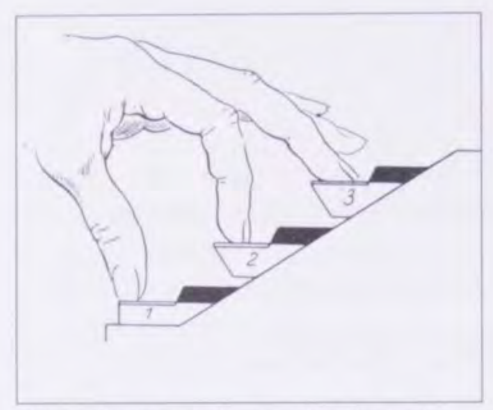


Abb. 5-1: Klaviaturanordnung und Spielweise des „Partiturophon".

Magers vierstimmige Orgel

Mager arbeitete (der Einschränkung eines monophonen Instruments durchaus bewusst) am Ausbau seines „Sphärophons". Nachdem er eine Erweiterung hinsichtlich einer polyphonen Spielweise innerhalb eines Manuals niemals ernsthaft in Betracht zog (der technische Aufwand hätte den technologischen Autodidakten hoffnungslos überfordert), versuchte Mager, Polyphonie durch Hinzufügen mehrerer monophoner Manuale zu erreichen. Nachdem mit beiden Händen durch Umgreifen auf jeweils ein zweites Manual nur drei Manuale spieltechnisch beherrschbar sind und bei Orgeln noch ein Pedal üblich ist, war die Entwicklung eines vierstimmigen Instruments eine logische Konsequenz. Auf jeder der vier Klaviaturen war eine Stimme darstellbar, jeweils mit einer eigenen Klangfarbe. Mager nannte in der Folge diese Konstruktionen „Partiturophon" (eine Partitur enthält mehrere Stimmen) oder „Kaleidophon"(ein Kaleidoskop zeigt mehrere Farben). Um die Spieltechnik zu erleichtern, reduzierte Mager die Länge der Tasten, wie dies in einer zeitgenössischen Zeichnung zu sehen ist.

Die dermaßen aufgebaute Orgel wurde am 25. August 1930 vorgestellt. Die „Studiengesellschaft" lud „Gönner, Freunde und Mitglieder" zur Vorführung ein: „Jörg Magers vierstimmige Orgel tönt." Eine rund 100 Personen umfassende Einladungsliste wies klingende Namen wie Regierungsmitglieder, Techniker und Musikwissenschaftler, Förderer, Pressevertreter, den Rezensenten Noack, Generalmusikdirektor Böhm, Vertreter des Kultusministeriums, K. W. Wagner vom HHI und das Tonbild-Syndikat aus Berlin auf. Zusätzlich waren die Generalmusikdirektoren Scherchen und Max von Schillings, die Reichsrundfunkgesellschaft und das Deutsche Museum eingeladen. Bezeichnenderweise sagten alle maßgeblichen Institutionen ab: weder die Berliner Ministerialen, noch das Museum in München, noch die Reichsrundfunkgesellschaft entsandten Vertreter.

Die Presse nahm ausführlich Notiz davon und zeigte sich durchwegs von der Vorführung angetan. Schon vorbereitend berichtete die Frankfurter Zeitung, dass Mager das Problem der Mehrstimmigkeit, in das Termen nicht eingedrungen wäre, nun mit Erfolg in Angriff genommen hätte.[5] Nach der Veranstaltung hieß es dann: „... so zeigte er heute eine vielregistrige Orgel, auf der vierstimmiges Spiel möglich ist. Die einzige Schwierigkeit für den Spieler besteht einstweilen darin, daß jede Stimme ihre eigene Tastatur haben muß ... Abgesehen von diesen Schwierigkeiten, die eine besondere Einstellung auf das Spiel des neuen Instruments bedingen, verblüfft es durch die unendliche Mannigfaltigkeit der Klangfarbenmöglichkeiten."[6] Die Hessische Landeszeitung zi-

tiert: „Mager streifte hierbei die Auswirkung der neuen Erfindung nicht nur auf dem musikalisch-künstlerischem Gebiet, sondern auch auf die deutsche Wirtschaft, der hierdurch ein Erzeugnis für den Weltmarkt gegeben werde."[7] Der „Mainzer Anzeiger" prophezeit eine neue Einsatzmöglichkeit: „Mager müßte kein Erfinder und keine spekulative Schwabennatur sein, wenn sein Blick nicht nach vorwärts und in die Breite ginge. Bald wird seine Elektro-Orgel auch im Tonfilm sich zum Worte melden. Neue Filmmusiken und stilisierte oder groteske Geräuschillustrationen werden wir dann erleben. Insbesondere das, was man als komische Musik bezeichnen kann (und wofür bisher allenfalls von Strawinsky und einigen begabten Jazzsymphonikern Beispiele vorliegen) ist mir noch nie so gegenständlich geworden, wie in Magers Experimentierraum."[8] Mehrfach wurde der kommerzielle Aspekt angesprochen: „Die Vorführung ergab, daß nunmehr mit der fabriksmäßigen Herstellung der Orgel begonnen werden kann"[9] oder „Der hart ringenden deutschen Musikinstrumentenindustrie würde hier ein Exportartikel gesichert werden."[10] Die Analyse der Presseberichte zeigt, dass sie sich weitgehend an einer Aussendung des Landespressedienstes der Telegraphen-Union, Zweigstelle Frankfurt orientierten, denn eigene Analysen anstellten.[11] Die „Zeitschrift für Musik" brachte dann noch in der Oktoberausgabe des Jahres eine kurze Notiz: „In Darmstadt wurde zum ersten Mal eine elektrische Orgel vorgeführt, die von dem mit Mitteln der hessischen Regierung und der Stadt Darmstadt sowie der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft unterstützten Organisten Jörg Mager konstruiert ist. Mager hat in jahrelanger mühseliger Arbeit zunächst ein Musikinstrument in einem Stimmregister hergestellt, bei dem die Töne mit Hilfe der Radioröhre und des elektrischen Stromes erzeugt werden. Dieses Instrument ... ist nun von Mager zu einer elektrischen Orgel mit vier Registern ausgebaut worden, die gegenüber der normalen alten Orgel den Vorteil einer außerordentlichen Steigerung der musikalischen Ausdrucksmöglichkeit hat. Man beabsichtigte die fabriksmäßige Herstellung des neuen Orgeltyps."[12]

Abgesehen von der musikalisch-akustischen Wertung des Instruments, die sich ohne erhaltene Schallaufnahmen schwer nachvollziehen lässt (sie muss jedoch im Vergleich mit den damals vorhandenen Vergleichsinstrumenten beeindruckend gewesen sein) muss doch die Chance einer industriellen Produktion kritisch angesehen werden. Die monophone Anlage der Manuale erlaubte nur dreistimmiges, verhältnismäßig langsames Spiel (die Anatomie der Hände setzt eindeutige Grenzen). Die Meinung eines Journalisten, die Vermehrung der Stimmen wäre lediglich „eine technische und finanzielle Frage"[13], ist unreflektiert und zeugt nur von der Unkenntnis des Betreffenden, was die Behandlung von Klaviaturen betrifft. Ein derartiges Instrument wäre also nur zur Wiedergabe eines geringen Ausschnitts der vorhandenen Literatur geeignet oder für eigens dafür geschriebene Kompositionen. Mager legte selbst eine solche vor, die in der folgenden Abbildung gezeigt wird.
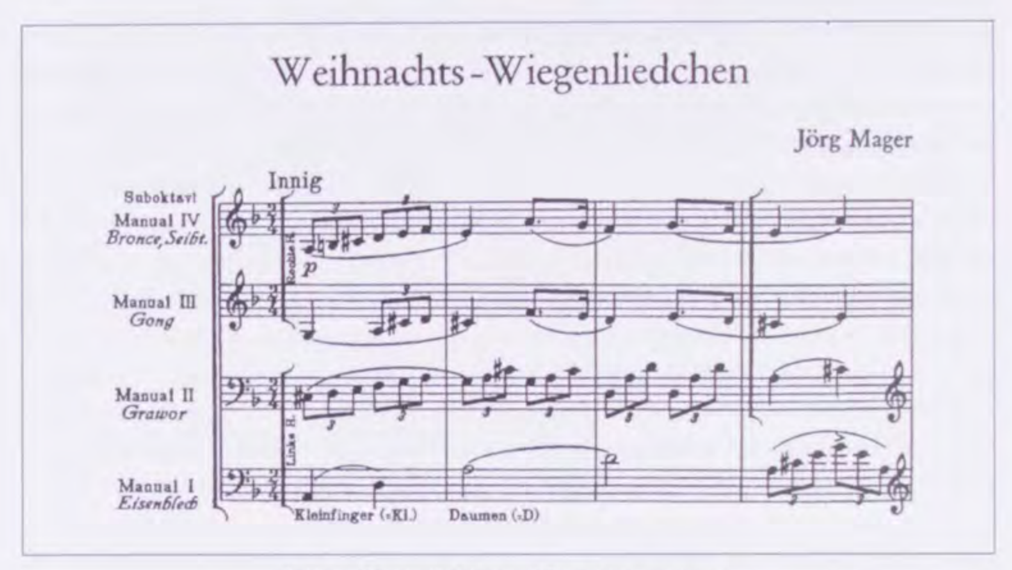


Abb. 5-2: Wiegenliedchen mit Registrieranweisung.

Die Methode, Klangfarben mit unterschiedlichen Lautsprechermembranen zu erzeugen, war ebenfalls nur für Magers eigenen Gebrauch verwendbar: kein Käufer hätte sich darauf eingelassen, als Vorbereitung für die Wiedergabe eines Stücks Ofenschirme, Kochtöpfe, Blechplatten oder ähnliches als Membranen umzuwechseln. Insgesamt wäre ein auf diese Art produziertes Instrument der hochgradigen Spezialisierung und des langwierigen „Setups" wegen nicht verkaufbar gewesen. Dieser Umstand war sichtlich weder für die Rezensenten, noch für die Mitglieder der „Studiengesellschaft" klar zu durchschauen: dies wäre für Techniker oder praktizierende Musiker ein leichtes gewesen, was Mager auf einen erfolgreichen Kurs hätte bringen können. Er hatte jedoch zuvor alle einschlägig Vorgebildeten aus seiner Umgebung vertrieben. Selbst die unkritische Presse vermerkte immer wieder, dass es sich um noch nicht ausgeführte theoretische Möglichkeiten handle. Mager selbst berichtet von einer Episode: „Als ihm [Anm.: dem Karikaturisten Dolbin[14]] Karl Vollmoeller[15] anlässlich der Uraufführung des Tonfilms ,Der blaue Engel' von der Verwendung Thereminscher Elektromusik in Hollywood erzählte, bemerkte Dolbin: ,Ich vermag den Dichter noch auf die Versuche Jörg Magers und auf dessen elektro-akustische Orgel hinzuweisen. Enthusiasmiert notierte er sich Jörg Magers Adresse, da ich überzeugt behauptete, dieser sei zwar technisch nicht, jedoch theoretisch viel weiter und radikaler als Theremin' ...".[16]

Kurz nach der Vorführung im August 1930 schrieb Hermann Scherchen einen Bericht über Magers „Orgel".[17] Eingangs stellt er fest, dass es sich um ein vollwertiges, verwendungsfähiges Instrument handle. Dann die Einschränkung: ähnlich wie bei Trautweins Instrument wären die Streicher- und Blechbläserklangfarben nicht unverfälscht darstellbar, die Individualität bekannter

Instrumente nicht gegeben. Vorwärts gekommen wäre Mager in Folgendem: die Übernahme der konventionellen Orgelklaviatur, Klangfarben und Dynamik wären frei wählbar, das Instrument könne an jeder Steckdose betrieben werden, der Preis bei Massenfabrikation wäre 2.000 RM bei Einzelfertigung 6.000 RM. Das Instrument könnte auf der konventionellen Klaviatur Mikrotöne erzeugen, was einzigartig sei. Geräusche, komische Geräusch-Symbolik und eine Orchester-Erweiterung wären darstellbar. Man solle Mager vor allem einen akustisch gebildeten Mathematiker „beigesellen". Die Beistellung eines Künstlers, der die neuen Möglichkeiten phantasievoll auf die Verwertung für den Rundfunk nachprüfe, wäre unbedingt nötig.

Scherchen hatte die Stärken und Schwächen Magers durchaus erkannt. Fragwürdig sind allerdings seine Bemerkungen über Imitation von herkömmlichen Klängen, deren Notwendigkeit für avantgardistische Zwecke nicht einzusehen ist, und die Bemerkung über die Klaviatur, die gegenüber dem ursprünglichen futuristischen Ansatz einen Rückschritt darstellt. Konsequenzen hatte sein Bericht jedoch keine. Im Gegenteil: Mager wich keineswegs von seinem Kurs ab, erweiterte kurz darauf das Instrument um ein weiteres Manual und geriet dadurch im Folgenden gegenüber seinen Konkurrenten, insbesondere Vierling, hoffnungslos ins Hintertreffen.

Bestärkt durch die positiven Reaktionen, besuchte Mager Richard Strauss am 12. Oktober 1930 in Frankfurt. Strauss war anlässlich des „Museumskonzerts" dort anwesend. Er „bekundet großes Interesse für die elektroakustische Klangerzeugung. Dr. Richard Strauss bedauerte, wegen seiner Auslandskonzertreise vorerst nicht nach Darmstadt kommen zu können. Nach seiner Rückkehr nimmt der Meister eine Vorführung des Sphärophons gerne entgegen."[18] Dazu kam es jedoch erst 1935. Anlässlich des „Arabella-Festsonntags" des Hessischen Landestheaters Darmstadt besuchte Strauss das „Elektromusik-Laboratorium". „Jörg Mager spielte aus seinem unerschöpflichen elektroakustischen Klangfarben=Repertoire den ersten Satz der Mondscheinsonate 5stimmig und 5farbig auf 4 Manualen und einem Pedale." Strauss gab daraufhin „aus seiner genialen Orchestererfahrung heraus wertvolle Hinweise". Strauss schloss mit der Empfehlung einer „Verwendung des Partiturophons als Theaterorgel, zumal mit einer solchen auch das Orchester einige wichtige Verbesserungen erfahren könnte".[19]

Obwohl in einer gesicherten Position, attackiert Mager die Elektroindustrie. In einem Dankschreiben an das Reichsinnenministerium heißt es: „Daß die eigentlichen verantwortlichen Machtpotenzen, die elektrischen Großfirmen, unsere technischen Hochschulen, in diesem patriotischen Werk so sehr versagen, wird sowohl die Geschichte der Musik als auch die Geschichte der Wissenschaft und Wirtschaft anklagend buchen ... Als Begründer der deutschen Elektromusikforschung steht es mir zu, auch das erste Kapitel der Geschichte der Elektromusik zu schreiben. Ich werde nicht anstehen den obengenannten verantwortlichen Versagern in dieser Geschichte eine gebührende Lektion zu erteilen."[20]

Ein Jahr später wurde anlässlich der Mitgliederversammlung der „Studiengesellschaft" am 21. April 1931 wieder eine große öffentliche Vorführung abgehalten. Die Presse reagiert zwar wieder

positiv, doch meldete sich erste Kritik: „Daß Jörg Mager mit seinen Arbeiten Fortschritte erzielt hat, ist unbestreitbar. Bei aller Anerkennung glauben wir dennoch, daß sich bei konzentrierter Arbeit mehr herausholen ließe. Empfehlenswert wäre es, bei solchen Vorführungen vor einer großen Anzahl von Personen einen Orgelfachmann auf dem Sphärophon spielen zu lassen, um einmal zu sehen, was das Instrument leisten kann ... Die laute, von Nebengeräuschen begleitete Auswechslung von Registern während des Spiels ist musikalisch unmöglich. Bei einer systematisch wissenschaftlichen Durcharbeitung ließen sich andere Erfolge erzielen. So ist zuviel dem Zufall überlassen und zuwenig wissenschaftlich exakte Erfindung dabei."[21] Diese Art von Kritik trifft wohl ins Schwarze. Alle später geäußerten Zweifel und die erhaltenen Bilddokumente weisen auf dieselbe Problematik hin: Mager hatte sich nach der Trennung von seinen professionellen Mitarbeitern in die Idee der monophonen Klaviaturen mit exotischen Lautsprechermembranen verrannt und experimentierte in einer geradezu verträumten Weise an immer neuen Kombinationen herum. An eine kommerzielle Verwertung war trotz optimistischer Ansätze seiner Proponenten in dem Zustand nicht zu denken.

Kurz davor hatte sich die Presse wieder in die Polemik Mager gegen Termen eingeschaltet: Anlässlich einer Vorführung durch Tscharikoff im großen Saal des Frankfurter Volksbildungshauses hieß es: „Es sei hier offen ausgesprochen, daß der Wunderkasten Theremins ... angesichts der Fortschritte Jörg Magers und anderer in dieser Technik wie ein primitives Werkzeug anmutet. ... Allmählich ist es an der Zeit, den Wunderkasten dahin zu verweisen, wo er hingehört: in die Regionen des allzu leichten Bluffs." Bezeichnender Weise erschien dieser Artikel in einer linksorientierten, der Magerschen politischen Haltung entsprechenden Tageszeitung.[22]

Trotz sich abzeichnender Probleme gelangen Mager noch mehrere prestigeträchtige öffentliche Auftritte: bei der „Parsifal"-Aufführung 1931 in Bayreuth, beim Faust-Jahr 1932, beim Presseabend 1934 in Frankfurt und bei der „Tonkünstlerversammlung" 1936 in Weimar.

Die „Gralsglocken" in Bayreuth

In Wagners Oper „Parsifal" sollen in Szenen aus dem geheiligten Gralsbezirk vier Glockentöne in C, G, A und E ertönen und im Publikum lange nachklingen. Eine Herausforderung für Dirigenten und Bühnentechniker. Das Problem besteht darin, dass die erforderlichen tiefen Glockentöne nur mit großen Glocken realisierbar sind, die tonnenschwer sind. Anfänglich verwendet man riesige halbkugelförmige Metallbecken, Röhrenglocken, „Glockenklaviere"[23] oder abgestimmte Metallplatten. Diese großen Geräte sind natürlich im Orchestergraben nicht unterzubringen und daher vom Dirigenten schwer zu kontrollieren. Man brauchte einen Subdirigenten, mehrere Assistenten und verschiedene Signaleinrichtungen. Nachdem Mager zur fraglichen Zeit bereits einen bekannten Namen hatte, exotische Klangfarben elektronisch erzeugen zu können, war es eigentlich

naheliegend, mit ihm einen Versuch zu unternehmen. 1931 „hielt die neue Herrin Winifred Wagner, die Witwe Siegfried Wagners am 16. Juni ihren endgültigen Einzug in die geweihten Räume des Grals und brachte Herrn Generalintendanten Tietjen von der Berliner Staatsoper und Herrn Dr. Furtwängler als neue musikalische Berater mit".[24] Tietjen und Winifred Wagner luden Mager nun für die Aufführung 1931 ein, die Glocken elektronisch zu simulieren. Frau Wagner schrieb am 29. Jänner 1931 an Mager: „Ich möchte hiermit anfragen, ob Sie glauben, daß Sie durch Ihre Entdeckung zu der Konstruktion eines brauchbaren Apparates zur Erzeugung der ... Glockentöne kommen werden ... Der mir vorschwebende Glockenapparat sollte von einem Mann und möglichst im Orchester selbst bedient werden können ... Augenblicklich brauchen wir sieben (!) Mann und eine unendliche Anzahl von Proben, um diese paar Töne zu erzeugen."[25] Mager machte sich unverzüglich an die Arbeit und nützte die Anfrage bei jeder sich bietenden Gelegenheit für selbstdarstellerische Zwecke. Auch klagte er sofort über die Kosten, die die Versuche verursachten.[26] So schreibt er im April 1933: „... denn von der Bayreuther Festspielleitung ist mir noch nicht irgend ein Betrag angewiesen worden, und bevor mein elektrifiziertes Geläute sich nicht bewährt hat, getraue ich mir nichts zu berechnen."[27] Eine Vorführung vor Toscanini, dem Dirigenten der Aufführungen, verlief positiv. Ein Test bei vollem Zuschauerraum sollte endgültige Gewissheit bringen: „Am 9. Juli nachmittags ein weiteres Ereignis: Die Vorführung der neuen elektrischen Parsifalglocken zum ersten Mal vor voll besetztem Haus, um die Klangfülle der neuen Einrichtung auszuprobieren. Die Festspielverwaltung hatte eigens zu diesem Zweck die gesamte Schuljugend von Bayreuth und Umgebung samt Lehrkörpern und Angehörigen eingeladen und den überzahlreich Erschienenen durch Erlaubniserteilung zur kostenlosen Besichtigung des Bühnenraums gedankt ... Im Orchesterraum rechts vom Dirigenten aus steht eine Vorrichtung, einer Gebetsbank nicht unähnlich, mit einer elektrischen Tastatur, von der aus sitzend der Gralsglockenspieler durch einfachen Fingerdruck den Mechanismus zum Erklingen bringen kann."[28] Ein endgültiges Urteil erlaubte sich jedoch keiner der Rezensenten: „Die neuen Gralsglocken ... klangen gut, nämlich metallisch dumpf und feierlich-schwer. Ihr Ton ist dunkler und auch bestimmter als der der alten von Bösendorfer. Der ideale Klang wird wohl nie erreicht werden. Doch hallt er in der Phantasie des Hörers."[29]. Es hieß allgemein, dass die Entwicklung noch nicht abgeschlossen sei und dass man mit höheren Verstärkerleistungen noch mehr Effekt erzielen könnte.

Wie funktionierten Magers „Glocken"? Vier niederfrequente Generatoren (gesteuert über 4 Tasten) brachten über Elektromagnete ca. 2 x 2 m große Metallplatten zum Mitschwingen. Die über diese mechanische Resonanz verstärkte und in ihrer Klangfarbe veränderte Schwingung wurde dann über drei Verstärker und Lautsprecher in den Theaterraum übertragen. Die Verstärkerleistung mit 50 Watt war gegenüber dem 134 Mann starken Orchester nicht ausreichend.[30] Trotzdem wurde der einfachen Handhabung und des sonoren Tones wegen die Anlage bei den fünf Aufführungen positiv aufgenommen.



Abb. 5-3: Mager führt vor Toscanini vor.

„Im Zeitalter der Boxkampf-Weltrekorde, in dem Kunst-Weltrekorde wenig beachtet werden, ist die Einreihung von elektrischen Musikinstrumenten in das moderne Orchester, einzig und allein das Verdienst von Frau Winifred Wagner, ein Ereignis von größtem musikgeschichtlichen Ausmaß. Die Magerschen Ideen sind weiterhin geeignet, der Begründung einer eigenen Wissenschaft zur Erkennung menschlicher Charaktere aus der Klangfarbe der Sprech- und Singstimme förderlich zu sein. Mager will diese Wissenschaft Phonologie nennen."[31] Ein anderer Artikel nennt weitere Zukunftsperspektiven: „Seine Hausorgel werden sich heute nicht nur Groß-, sondern auch Kleinkapitalisten leisten können. Sie kostet nämlich nur den Teilbetrag eines kleinen Siedlungshauses. Auch kleinere Gemeinden und Konzertsaalbesitzer brauchen sich nun wegen einer neuen großen Orgel keine Kopfschmerzen mehr zu machen: denn Jörg Magers Membranorgel ... gibt, wenn sie nur über genügend Watt verfügt, mehr Ton her als ein paar der größten Orgeln der Welt zusammen ... Gerade in diesen Bayreuther Tagen hat sich eine der größten amerikanischen Orgelfabriken – Wurlitzer u. Co. – um die Verwertung der Erfindung beworben".[32] Mager hatte wieder einmal Journalisten für seine phantastischen Pläne begeistert. Das Echo in den Printmedien ging allerdings kaum über die Lokalpresse hinaus, die üblicherweise über Mager berichtete. Mager ließ sich immer wieder von seiner eigentlichen Arbeit ablenken. Nicht nur die „Phonologie", von der eine Zeitung prophezeite:





Abb. 5-5 (oben): Mager und ein Assistent vor dem Steuergerät der Glocken.

Abb. 5-4 (links): Mager vor der Blechmembrane.

„Bald wird sich jeder neben seiner Photographie auch seine Phonographie verschaffen. Bei Stellenbewerbungen für ‚akustische Berufe' wie Lehrer, Sänger, Parlamentarier, Verkäufer usw. wird ein Stimmbild vorgelegt werden müssen"[33], sondern auch Effekte wie die Mickymaus-Stimme, Silbenimitationen wie „Mama"[34] oder Anwendungen bei Spielzeug beschäftigten Mager nachhaltig.

Mager wäre nicht er selbst, wenn er nicht Bayreuth als Ausflucht benütz hätte, nirgendwo anders vorführen zu können[35] und nicht später eine in Verbitterung auf einem Zettel hingekritzelte Notiz entstanden wäre: „Frau Siegf. Wagner war 1931 auch ständig m. d. Bezahlung [Text bricht ab] ist eben unmusikalisch u. ½ Engländerin!"[36]

Die nächste elektronische Glockensimulation bewerkstelligte erst Oskar Sala im Jahr 1950.[37]

Die Schauspielmusik zu Goethes „Faust"

Die vom Deutschen Reich organisierten, international angelegten Veranstaltungen zum „Goethejahr" (dem 100 Jahrjubiläum seines Todestages, gleichsam vor dem Ende der Republik) versuchten, den Dichter als humanen, liberalen Weltbürger zu zitieren, doch wurde offensichtlich, dass alle Versuche, den „Geist von Weimar" gesellschaftlich zu realisieren, bereits gescheitert waren. Die Republik lag in ihren letzten Zügen, die Thüringer NSDAP, die schon seit 1930 staatliche



Abb. 5-6: Das „Partiturophon", das bei den Frankfurter Aufführungen verwendet wurde.

Kultur- und Erbepolitik betrieb, boykottierte die nationale republikanische Festlichkeit und inszenierte einen „völkischen Goethe". Adolf Bartels etwa veröffentlichte: „Goethe der Deutsche" und „Goethe und der Nationalsozialismus". In diesem Umfeld fand Magers zweiter und letzter Auftritt im Theater statt. Er war eingeladen, zu einer Serie der „Faust"-Aufführungen in Darmstadt und am Frankfurter Schauspielhaus zwischen dem 26. März und dem 15. Mai 1932 elektroakustische Effekte beizusteuern. Dies wurde am Programmzettel eigens erwähnt[38] (im Bayreuther Programm schien Mager hingegen mit keinem Wort auf). Mager beschreibt die Effekte in einem Brief: „Im Prolog tönt die Sonne nach alter Weise mit ätherisch-oszillierendem Vibrato. Des Pudels Knurren wurde mit Mikrotönen untermalt. In der Walpurgisnacht wirkt spukhafte, dämonische, exzentrische Musik. Das Heulen der Meerkatze besorgen stark vibrierende Metallmembranen. Hexen- und Teufel-Melos wird gemixt mit einem Klangfarbentriller zu einem Klangfarben-Quirl". Insgesamt soll es 30 Aufführungen gegeben haben.[39] Das Urteil der Presse: „Jörg Mager saß an der elektro=akustischen Orgel, bediente sie gleichsam sanft. Das hopsende Glucksen in der Walpurgisnacht kindlich und wie ein Gespensterhüpfen aus dem Bilderbuch. ‚Wuop, wuuop, wuup, wup ...'".[40] Anlässlich einer Festaufführung für die Völkerbundkommission für Literatur und Kunst ließ sich der Unter-Generalsekretär Dufour-Féronce das Magersche Instrument erklären und schrieb daraufhin: „Ich habe Ihren Apparat kennen gelernt und mit Bewunderung gesehen, welch grosses Werk Sie vollbracht haben. Ich werde die Aufmerksamkeit der Mitglieder des ständigen Ausschusses für Literatur und Kunst beim Völkerbund auf diese Erfindung lenken; insbesondere wird sich der ungarische Komponist Bela Bartok dafür interessieren."[41]

Bei nüchterner Betrachtung der teils überschwänglichen Berichte über Magers Mitarbeit bei Theaterproduktionen bleibt doch die Tatsache, dass sowohl in Bayreuth als auch in Frankfurt erstmals ein elektronischer Klangerzeuger auf der Bühne zum Zuge kam. Was heute selbstverständlich erscheint, war eine echte Pionierleistung. Verwunderlich ist jedoch, dass die so bejubelten Auftritte keine Fortsetzung fanden, zumal von „Neuem, Guten und endgültig Geschaffenen" die Rede war.[42] Derselbe Autor schrieb am 15. Jänner 1934 an Mager: „Ihre Gralsglocken habe ich 1933 in Bayreuth schmerzlich entbehrt, man hat sie dort durch kosmische Rülpser zu ersetzen für einen Fortschritt gehalten."[43]

Bestärkt durch die Resonanz in Bayreuth und Frankfurt wurde Mager bei der Redaktion des „Brockhaus" vorstellig, um in das Lexikon aufgenommen zu werden. Argument war, dass die jammervoll darniederliegende deutsche Musikindustrie sehr interessiert daran wäre, „dass wir der schon einsetzenden Auslandskonkurrenz Herr bleiben".[44] Tatsächlich findet sich in der 15. Auflage des „Großen Brockhaus", Leipzig 1932, ein Artikel über Mager mit einer kurzen Schilderung seiner Erfolge bis 1927.

5.2 Kritik, Probleme und das Ende

„Gestern Abend brachte mir unser Herr Vorstand, Dr. Schenck, einen großen Schrecken bei mit der Aufforderung, diesen Sommer sowohl zur Rundfunk-Tagung nach München, als auch nach Berlin zur Vorführung meiner Elektro-Orgel zu reisen ... Ich bat Herrn Dr. Schenck dringend, mich von der Verpflichtung zu absolvieren, an der Münchner Rundfunktagung ... teilzunehmen."[45]

„Nun hat sich gar noch eine Gesellschaft für Elektrische Musik e.V. in Berlin gegründet, ohne im geringsten Notiz zu nehmen von mir, dem Begründer und Führer mindestens der deutschen Elektromusikforschung. Das ist allerhand Kriegserklärung, gegen welche ich aber mit aller bajuvarischer Vehemenz und mit einem stattlichen Anhang von Mitkämpfern losmarschieren werde."[46]

Diese beiden Zitate zeigen deutlich die gespaltene Persönlichkeit Magers. Einerseits Scheu vor öffentlichen Auftritten, anderseits die eifersüchtige, übersteigerte Selbstdarstellung. Diese Haltung steigerte sich im Lauf der Zeit immer mehr, wie sich im folgenden zeigen wird. Sein Argument: der Meister tritt nicht zusammen mit den Gesellen auf.[47] Emil Schenck, Magers Mentor, entschuldigte dies: es zeigten sich damals bereits „Anfänge der Zuckerkrankheit, die an Magers Körperkräften zehrten. In diesem Zustande fühlte er sich seelisch einem Kampfe mit seinem früheren Assistenten und jetzigen Konkurrenten Oskar Vierling, an den sich bittere Erfahrungen knüpften, nicht gewachsen."[48]

In einem acht Seiten langen Brief an Ministerialrat Donnevert vom Reichsministerium des Inneren legt Mager seine zwiespältige Haltung offen: Jede Vortragsreise verbrauche eine Menge Zeit, Geld und Kraft. Während der Reisezeit würde die Sicherung seiner Patente „für die deutsche Musik-Industrie" vernachlässigt. Es würden ihn (trotz der Unterstützung der „Studiengesellschaft") Geldsorgen plagen: „Wer es jetzt noch nicht glaubt, dass ich den anderen deutschen Systemen Trautwein und Helertion [sic!] turmhoch überlegen bin, ist zu sehr sachunkundig, als dass ich von einem solchen irgend eine Förderung erwarten könnte." Der Reichsrundfunk könnte, „ohne zu verbluten", monatlich einen Tausendmarkschein stiften. Wenn Oskar von Miller mit seinen 76 Jahren zu ihm reisen konnte, so könnten dies schließlich auch Berliner Beamte. „Überhaupt diese verfrühten Vorführungen: eben teilt mir ein Kenner des amerikanischen Musik-Instrumen-

tenmarktes mit, dass dort das Geschäft für Elektromusik-Instrumente sehr verdorben sei durch viele verfrühte, halbfertige Fabrikate, besonders der Theremin'schen." Mager sähe sich als einer, der am wichtigen Strange des Vorwärts mit aller Gewalt gegen den chronisch gewordenen Historismus zöge. Er beabsichtige, in einem „Schwanengesang-Büchlein ‚Die Martyriologie der Begabten', 1. Band Deutschland" mehr über seine Probleme zu berichten. Mit seinen 51 Jahren müsse er sich peinlicher Weise halbjährlich (als Rückendeckung) für die Junglehrer-Bewerbungsliste melden. Man hätte ihm ohnedies bei seiner politischen Maßregelung in Bayern übel mitgespielt: mit dem Aktenvermerk „Erfinderwahn" hätte er sich bei einem Psychiater in Berlin melden müssen. Seit seinen Jünglingsjahren wäre er gegen den Strom geschwommen: seine „erste Herkules-Arbeit", der Kampf gegen den Alkoholismus, hätte ihm nur Verfolgung, Kränkung, Geldverlust und Verspottung seiner Kinder eingebracht. Seine „zweite Herkules-Arbeit" wäre der (heute von ihm belächelte) Versuch gewesen, das Bildungswesen zu reformieren. Seine letzte „Herkules-Arbeit", nämlich die musikalische, wäre wohl nicht ungeschickt angepackt gewesen. Theremin wäre bedeutend hinter ihm, obwohl er mit seiner „Musik aus der Luft auch aus deutschen Konzertsälen hunderttausende Mark einramschte". Der Brief schließt mit der Ankündigung, die Junglehrerstelle in Neukölln [Anm.: Berliner Bezirk] wieder anzunehmen, wenn keine Unterstützung mehr erfolgte, und der Bemerkung: „Meiner Geliebten, Frau Elektro-Musika, werde ich auch dort die Treue halten, weil sie mich als Helfer noch sehr nötig hat. Denn unsere Neutöner, wie Hindemith, Kreneck [sic!], Kurt Weil [sic!] u.A., dazu unsere offiziellen Musik-Institute, dazu unsere offizielle Musik-Wissenschaft, sie alle lassen die arme Frau Musika in ihrem aktuell Wichtigsten im Stich."[49]

Die Auflösung der „Studiengesellschaft" und die Konsequenzen

Zunehmende Spannungen und letztendlich Magers ausdrücklicher Wunsch, von niemandem abhängig zu sein, führten dazu, dass sein Vertrag mit der 1929 zu seiner Unterstützung gegründeten „Studiengesellschaft", der am 1. März 1932 endete, nicht verlängert wurde. Die Gesellschaft wurde dann am 29. Februar 1932 aufgelöst.[50] Eine Nachfolgeorganisation unter Bürgermeister Ritzert wurde wieder auf Antrag Magers mit Ende 1932 beendet.[51] In einem Brief an das Innenministerium bat Mager, die vorher an die „Studiengesellschaft" eingezahlten Unterstützungsbeträge von monatlich 400 RM nun direkt an ihn zu überweisen.[52] Die Verwaltung von Darmstadt erklärte sich bereit, ihn weiter im Prinz-Emil-Schlösschen verweilen zu lassen.

Mager hatte vorausschauend bereits ein halbes Jahr vorher wieder bei der Rundfunkversuchsstelle in Berlin um Räume angesucht, was aber wegen seiner ausufernden Forderungen abgelehnt wurde.[53] Außerdem war er seit Beginn 1931 wieder bei den Berliner Behörden um Zuschüsse vorstellig geworden, obwohl sich die „Studiengesellschaft" dafür zuständig erklärt hatte. So schrieb er: „Obwohl also dieses Arbeitsjahr [Anm.: 1930] einen Weltrekord schuf von dem Ausmasse, daß

sich unsere grössten Musikfirmen nun zur Informierung eingefunden haben und zum grossen Teil bereit sind, schon jetzt fabrikationsreife Teile zu verwenden, schwebt doch über die ganze Forschung ein düsterer tragischer Schlagschatten: Daß ‚Frau Sorge' auch jetzt noch und chronisch meine Arbeit hemmt! Möchten doch wenigstens die Gelder aufgebracht werden für Auslandspatentschutz, damit doch die besten Früchte der bisherigen Arbeit und staatliche wie private Hilfe nicht dem Vaterlande verlustig gehen!" Dazu ist zu bemerken, dass Mager tatsächlich jede auch noch so kleine Veränderung zum Patent anmeldete (z.B. einen „Bauchschweller", eine Schwellvorrichtung, die mit dem Bauch zu bedienen war) und dafür große Summen investierte. Mehr als 50 Patente und Anmeldungen gab er zu Beginn 1931 an, weitere kamen in der Folge hinzu.[54]

In der Ausgabe vom 1. November 1931 der „Zeitschrift für Instrumentenbau" lud Mager in der Rubrik „Sprechsaal" (heute: „Leserbriefe") Orgel- und Harmoniumfabriken ein, mit ihm zusammenzuarbeiten: der Vertrag mit der „Studiengesellschaft" würde auslaufen und es bestünde kaum Aussicht, bei der schlechten Wirtschaftslage sein Laboratorium aufrecht zu erhalten. Er suche daher leistungsfähige, wagemutige Musikfirmen.[55] 1938 schien sich eine Zusammenarbeit mit der Orgelbaufirma Steinmeyer anzubahnen (Telefunken gestattete die Verhandlungen unter Wahrung der Bedingungen eines existierenden Vertrags), was aber ohne Ergebnis blieb.[56]

Am 7. August 1931 schrieb Mager (hinter dem Rücken der „Studiengesellschaft") an das Reichsinnenministerium: wegen der Arbeiten in Bayreuth mache ihm die geplante Vorführung einer Reiseorgel Angst. Auch hätte er durch die Arbeit, die so gut wie nicht bezahlt würde, mehrere Monate verloren. Nachdem Schenck wohl viel verspräche, jedoch nichts zur Verlängerung seines Vertrages erreiche (Mager verdreht hier die Verhältnisse!), müsse er abermals um Unterstützung betteln.[57] Ein Jahr später wurde er deutlicher: wenn keine Einkünfte kämen, müsse er ins Ausland gehen. Das Interesse der UFA würden nichts helfen, wenn keine Einkünfte kämen.[58] Im Dezember 1932 drohte er noch deutlicher: „Wenn ich aber aus Not meine Forschung niederlegen muss, übergebe ich diesbezügl. Dokumente an jene Parteien, die sich den Schutz deutscher Forschung gegenüber allen gegnerischen Hemmungen zur Ehrenaufgabe gestellt haben."[59] Dies bedeutete zweifellos, dass Mager mit dem Gedanken spielte, sich an die NSDAP zu wenden.

Um einen Eindruck von den erforderlichen Geldbeträgen zu vermitteln, sei eine Aufstellung von monatlich vorgesehenen Beträgen angegeben, die 1929 von der „Studiengesellschaft" erstellt wurde:[60]

Lebensunterhalt Mager	RM 400.-
Wissenschaftliche Hilfsarbeiter	RM 600.-
Techniker und Mechaniker	RM 400.-
Material	RM 500.-
Patentkosten	RM 500.-
Verschiedenes	RM 100.-
Zusammen	RM 2.500.-

Die Bilanzen der „Studiengesellschaft" wiesen dann im Jahr 1929 Einnahmen und Ausgaben von je RM 30.249,22 und im Jahr 1930 von RM 37.481,29 auf.[61]

Diese Beträge waren durch Mager allein in der Folge natürlich nicht mehr aufzubringen. Nachdem er nun aber auf sich selbst gestellt war, musste er neben der Weiterentwicklung in technischer Hinsicht sowohl seine finanziellen, als auch alle die Öffentlichkeitsarbeit betreffenden Angelegenheiten selbst bewerkstelligen. Er löste dies einerseits durch Berufung auf eine Reihe von Personen, die ihm bis zuletzt die Treue hielten, andererseits durch immer fordernder werdenden Petitionsbriefe und ab 1933 durch opportunistische Anbiederung an das NS-Regime. Mager war daher sehr bald in einer verzweifelten Situation. Entsprechend aggressiv reagierte er.

Der Abschluss eines Vertrags mit Telefunken im Oktober 1933 garantierte Mager einen monatlichen Minimalbetrag von 250 RM an Unterstützung bis zu seinem Lebensende.[62] Vorerst ging es um die Schutzrechte von 8 Patenten.[63] Der Vertrag sollte bis zum 30. Juni 1935 laufen mit Option der Verlängerung um ein Jahr, wenn er nicht 3 Monate vor Ablauf gekündigt würde. Wie aus der Korrespondenz im Telefunken-Nachlass hervorgeht, wurde auf eine Kündigung des Vertrags verzichtet, obwohl klar war, dass mit den Patenten nichts anzufangen wäre: „Mit Rücksicht auf Ihren derzeitigen Gesundheitszustand wollen wir von einer Kündigung nochmals absehen, obwohl wir, wie Sie wissen, schon seit Jahren an der Aufrechterhaltung Ihres Vertrages kein sachliches Interesse mehr haben."[64] Nun war die Haltung Telefunkens weniger humanitär, als es erscheint. Man fürchtete Imageverlust: „Die Einstellung der monatlichen Zahlungen würde für Herrn Mager einen schweren Schlag bedeuten, da seine ganze Arbeit auf diese Summen angewiesen ist. Er würde zweifellos ein grosses Geschrei erheben und aller Welt mitteilen, dass Telefunken ihm seine Existenzgrundlage entziehe."[65] Die letzten Zahlungen entsprechend dem Vertrag gingen nach Magers Tod übrigens an seinen Sohn Siegfried, der bei Telefunken angestellt war.

Alte und neue Fürsprecher und Kritiker

Einige der alten Fürsprecher Magers wie der Industrielle Schenck und der Schriftsteller Becker sprachen sich auch nach der Auflösung der „Studiengesellschaft" für Mager aus. Insbesondere wurde immer wieder der Philosoph Keyserling ins Spiel gebracht.[66] Der hatte am 28. November 1930 einen langen Artikel „Neue Möglichkeiten der Musik" verfasst[67], der bei unterschiedlichen Gelegenheiten immer wieder zitiert wurde. Keyserling ließ sich von Mager begeistern: „Doch wie sich Jörg Mager, diese entzückend reine Erfinderseele, an sein noch rudimentäres Instrument setzte, und zu spielen begann, da horchte ich auf. Bald war ich fasziniert." Was Keyserling auffiel, war die „Möglichkeit, Töne vollkommen rein in ihre Komponenten zu zerlegen", die Oktave graduell zu verengen und schließlich die herrlichen Klangfarben. Magers Orgel entlocke ihre Töne unmittelbar dem Weltenall. Hier läge etwas ganz Großes, das wahrhaft Herrliche. Und dann ein

unverständlicher Angriff auf Magers Mäzene: „Seine Gönner werden möglicherweise alles dazu tun, daß er seine Aufgabe in der Erschaffung billigen Ersatzes sehe. Sie werden die ‚kleine Oktave' als antimusikalisch bekämpfen. Sie werden das ganz Neue durch Einbeziehung in Altes, womöglich Verjährtes, unschädlich zu machen trachten. Da ist nichts zu machen." Keyserling gab hier offensichtlich Meinungen Magers weiter, was heftige Kritik auslöste: nach einer Veröffentlichung im Stuttgarter Tagblatt Nr. 574 vom 8. Dezember 1930 wandte sich Schenck in einem Vortrag gegen Keyserling und warf Mager vor, von Keyserling aufgehetzt worden zu sein. Mager teilte dies in einem Brief am 17. November 1931 Keyserling mit und ersuchte gleichzeitig um Hilfe, denn seine Patente würden aus Geldmangel verfallen, weder die Verhandlungen mit Wurlitzer, noch die Bayreuther Gralsglocken hätten seine Not gelindert.[68]

Mager hatte sich Keyserling in der Hoffnung angebiedert, einen bedeutenden Fürsprecher zu erhalten. In einigen Briefen schwärmt er von Keyserlings Reisetagebüchern, die er sogar auf einer Fahrt nach Frankfurt dabei hätte, um nicht das Lesen unterbrechen zu müssen (obwohl er als ehemaliger Volksschullehrer nur eine ganz ungenügende Vorbildung hätte). Er empfahl sich, nachdem ihm die katholische Weltanschauung zu unmöglich vorgekommen wäre, als Proletarier heroischer Denkehrlichkeit, als Vorkämpfer der bayerischen Antialkoholbewegung, Herausgeber einer Schulreform-Broschüre, als Begründer der sozialistischen Lehrerbewegung, und als Mitarbeiter in der Esperanto- und Pazifistenbewegung. Das Geld, das er mit seiner Elektromusikforschung verdienen werde, wolle er dem schwachen europäischen Pazifismus durch Verbindung mit dem Gandhi-Weltanschauungskreis zukommen lassen.[69] Mager teilte Keyserling auch mit, dass er selbst um die Auflösung der „Studiengesellschaft" ersucht hätte, „es ist mir zuviel und zu kleinlich dreinbürokratisiert worden".[70]

Das „Darmstädter Tagblatt" druckte Keyserlings Artikel am 14. Oktober 1932, also 2 Jahre nach seinem Entstehen, nochmals in voller Länge ab. Das verursachte wieder eine Protestreaktion Schencks. Eine Woche nach Erscheinen schrieb er einen geharnischten Brief an die Redaktion: „Es bedeutet eine grosse Ungerechtigkeit, dass man den Gönnern Mager's, die ihm sehr bedeutende Geldmittel zur Verfügung gestellt haben, vorwirft, sie hätten Jörg Mager nicht richtig verstanden und hätten nur als Ueberständige und Menschen des praktischen Erfolges ihm seine Hilfe geliehen. Gerade das Gegenteil war der Fall. Ich kann mir denken, dass Graf Keyserling selbst an dieser Entgleisung, wie ich die Sache empfinde, nicht schuldig ist, denn ich bin sicher, dass Herr Jörg Mager ihm eine Schilderung gemacht hat, die beim Grafen Keyserling eine solche Schlussfolgerung zulassen konnte. Aber nachdem ich in dem Jahresbericht 1930 ... diesen Vorwurf in aller Form zurückgewiesen habe ..., hätte Herr Graf Keyserling, dem ich diesen Jahresbericht in Abschrift persönlich zugesandt habe, dafür sorgen müssen, dass dieser Artikel nicht wieder von neuem erscheint."[71] Die Reaktion der Redaktion: „Unbekannt war uns, dass der Inhalt des Artikels heute nicht mehr zutrifft. Wir konnten das auch nicht annehmen, da wir am 12. Oktober von Herrn J. Mager um die Aufnahme des Aufsatzes ersucht wurden, mit dem Bemerken, dass nach einem

Schreiben der Gräfin Keyserling jetzt der Aufsatz des Grafen zu honorarfreiem Nachdruck freigegeben wurde."[72]

Mager hatte Pech. Keyserling hatte zwar versucht, sich den neuen Machthabern nach 1933 anzunähern, verfiel aber trotzdem später in Ungnade. Am 10. April 1933 schieb er an Hitler: „Sie werden vielleicht wissen, dass ich ... mehrere Male in den Lauf der Wahlkämpfe der letzten Jahre in der Presse miteingegriffen habe, ... aber in entschiedener Gegensatzstellung zu vielen proklamierten Zielen Ihrer Partei ... Dagegen vertrat ich öffentlich schon seit 1931 – Antidemokrat und Antiparlamentarier bin ich für Deutschland seit jeher – die Idee einer Vermählung des emotionalen Schwungs der nationalsozialistischen Jugend mit der kühlen Sachlichkeit überlegenen Geistes im Rahmen einer Direktorialverfassung ... Eben diese gesamt-deutsche Lösung ist nun grundsätzlich angebahnt worden. Und damit entfällt jede weitere Kampfeseinstellung meinerseits gegen Ihre Partei." Er wäre wohl mit vielem, was vorginge, nicht einverstanden, meine aber, dass nur Hitler Deutschland führen könne. „Jeder Deutsche muss auf seine Art zum Siege mithelfen. Und da ist es die ebenso schöne wie grosse Aufgabe der universalistischen Deutschen, welche das allgemein- und rein-menschliche vertreten, der Künstler und Philosophen, aufklärend und werbend zu wirken. ... Indem ich Ihnen, Herr Reichskanzler, Heil auf den Weg wünsche." [73] Keyserling konnte sich daraufhin 4 Jahre lang öffentlich äußern. Propagandaminister Goebbels bereitete dem jedoch 1937 ein jähes Ende. „Das Keyserling-Buch[74] ... ist furchtbar. Ein Edelquatsch, gemischt aus Frechheit, Arroganz und Feindschaft gegen uns. Ich werde mir noch sehr überlegen, ob ich diesen Schmarren freigebe."[75] „Ich erlaube nun doch das Buch von Keyserling. Es ist so abstrus geschrieben, daß es kaum Schaden stiften kann."[76] „Sprenger protestiert gegen das Auftreten von Graf Keyserling in Berlin. Sein Material ist vernichtend. Ich werde ihm jetzt das Maul stopfen".[77] „Fall Keyserling untersucht. Dieser philosophische Schwätzer ist untragbar. Ich verbiete ihm das Reden und stelle seine Schriften unter Vorzensur."[78] „Verbot weiterer Redetätigkeit von Graf Keyserling. Erlaß an alle zuständigen Stellen. Ein aufgeblasener und dummer Schwätzer weniger."[79] Keyserling konnte also Mager keineswegs weiterhelfen.

Eine ähnliche Auseinandersetzung wie die den Artikel von Keyserling betreffend führte Schenck mit dem Journalisten Alf Noll. Wieder wurde in der Deutschen Bergwerks-Zeitung vom 18. März 1934 und im Darmstädter Tagblatt vom 30. März 1934 die wirtschaftliche Not Magers beschworen. Erwähnt wurde zusätzlich ein neues Betätigungsfeld Magers, nämlich mittels Verstärkung die Bewegung der Erdkruste hörbar zu machen („Seismophonie"). Schenck protestierte dagegen, indem er die Leistungen der Studiengesellschaft erwähnte und wieder darauf hinwies, dass es mit Geld allein nicht getan wäre, da Mager „völlig ziel- und direktionslos wäre".[80]

Der Machtwechsel in Berlin zu Jahresbeginn 1933 bedeutet für die Weiterzahlung der Unterstützung für Mager eine drastische Änderung. Schon im Vorfeld teilte Ministerialrat Donnevert vom Innenministerium, der bisher stets Magers Angelegenheiten bearbeitete, dem Hessischen Kultusminister auf dessen Anfrage vom 12. Jänner 1933 mit, dass nach den neuen Richtlinien für

die Bewirtschaftung des Reichsfonds Unterstützungen für Einzelpersonen nur in besonderen Ausnahmefällen beim Vorliegen zwingender Gründe gewährt würden. Es bestünden Zweifel, dass die Arbeit Magers, der nun auf sich allein gestellt wäre, mit Aussicht auf Erfolg weitergeführt werden könne.[81] Mager wurde davon in Kenntnis gesetzt. Seine Reaktion: ein Brief an Hitler persönlich. Seit Anfang Jänner wäre der Unterstützungsbeitrag vom 400 RM nicht eingetroffen, was ihm „misteriös" vorkäme. Er wäre durch monatliche Aufregung mit der Unmöglichkeit der Herbeischaffung der Unterstützungsgelder an den Nerven und seiner Zuckerkrankheit so geschwächt, dass er im Deutschen Krankenhaus San Remo bei seinem Neffen Attilo zur Kur verweilen müsse. Er ersuche im Interesse der für Deutschlands Kunst und Wissenschaft wichtigen Forschung um helfendes Einschreiten.[82] Das letzte Dokument Magers im Konvolut des Bundesarchivs Berlin ist ein handschriftlicher Brief aus dem Krankenhaus San Remo an die Kulturabteilung des Auswärtigen Amtes vom Februar 1933, dessen Handschrift Magers Verzweiflung widerspiegelt. Er wäre seit Silvester 1932 arbeitsunfähig krank vor lauter Aufregung wegen rätselhaften Ausbleibens der bisherigen Reichsministeriums-Unterstützung. Hier müsse eine schlimme Unkorrektheit vorliegen. Ob er wohl die hiesige Krankenhausrechnung bezahlen könne oder müsse er jede zweite Nacht im Freien übernachten? „Ich hätte keine deutsche Ehre im Leibe, wenn ich meinem Werke eine so skandalöse und direkt vaterländisch schädliche und dumme Geringschätzung bieten ließe! Ich bitte um sofortige Hilfe! Erst haben wir für deutsche Kunst dann erst für belgische zu sorgen."[83] Ein eigentümlicher Ton für ein Bittgesuch. Ein zweiter handschriftlicher Brief aus San Remo wird noch deutlicher. Mager schildert eine Begegnung mit „direttrice Colombo, deutsch-ital. Professorena von der Scala Milano" und dem Sohn Toscaninis: „Mir war gerade bange um die nächsten 5 Lire für morgen, ließ meine Not durchblicken, da schenkte mir jeder von den beiden Koriphäen je ein 10 Lirestück! ... Im Deutschen Krankenhaus kriege ich Abendessen und Hundefutter tägl. gratis. Oft stahl ich meinem Hund ein Stück Geflügelhaut weg und aß es selbst. Wahrscheinlich von einem jüdischen Millionär, da die die Geflügelhaut abziehen lassen. ... Geh, leihen Sie mir einen Zehn- oder 20 Markschein! Mit meiner letzten Forscherenergie Anstrengung dankbar, Jörg Mager."[84] Im selben Brief äußert Mager neuerlich Hoffnungen, „im Mai ist in Fierenze Intern. Musik-Ausstellung, vielleicht gelingt es meine Elektroorgel vorzuführen, deutsche Wertpriorität!". Enttäuscht und verbittert dann der Kommentar: „Der intern. Musikkongreß ist ganz Berlin-Frankfurt. M. Butting, Holl etc. konntens nicht einmal dem geizhalsigsten Musiker Rich. Strauss ins Gewissen donnern, dass er ärmsten aber wesentlichen Musikforschern wie mir schon etwas zuwenden sollten! Ebenso der Millionär Toscanini sen."[85]

Trotz der eindrucksvoll geschilderten finanziellen Not reiste Mager von San Remo nach Frankreich, um die elektronische Orgel von Givelet zu besichtigen, die am 26. Oktober 1932 um 22 Uhr im Pariser Rundfunksender erstmals öffentlich vorgestellt wurde.[86] Obwohl Magers Mentor Schenck die Wirkung des Instruments bereits vorher in der Kirche des Pariser Vororts Villemoble gehört und als ausgezeichnet empfunden hatte, kehrte Mager befriedigt mit dem Bemerken zurück, dass

zu seiner größten Freude „gar keine Konkurrenz für ihn vorhanden sei".[87] Mager ignorierte damit völlig, dass das französische Instrument auf drei Manualen polyphon spielbar war, wodurch es für den praktischen Einsatz erheblich besser geeignet war als seine eigenen Experimente.

Mager hatte mittlerweilen erkannt, dass er unbedingt neue Gönner suchen müsse. Er entschied sich zu einem (seiner früheren linksorientierten, liberalen Haltung entgegenstehenden) Schritt, sich der NSDAP anzuschließen. Mager hatte zwar schon früher fremdenfeindliche und deutsch-nationale Töne anklingen lassen, was aber eher als Versuch zu werten ist, sich den Briefadressaten angenehm erscheinen zu lassen. Mit 1933 änderte sich der Ton jedoch radikal. Es waren vor allem antisemitische Äußerungen, die sich in den folgenden Ausschnitten seines Briefverkehrs finden, weniger auf die übrige NS-Ideologie bezugnehmende Inhalte.
Äußerungen wie:

> „... dass das Berliner mich frech totschweigen wollende Gejüdel endlich ein gehöriges Fermat auf die Backe bekommt. Dabei mit die Berliner Juden-Musik-Akademie ... Trotzdem beherrscht den Berliner Markt noch das Sowjet-Jüdische Theremin-System ..."[88]

und

> „... dass ein Nichtjude als Musiker in Berlin schwereres Durchkommen hat als ein Jude. Das sicher jüdisch orientierte Heinrich Hertz-Institut bringt unter dem mächtigen Protektorat des Prof. Leithäuser das sowjet-jüdische Theremin-Goldberg-Gerät!! ... Ich bin durch diese grausame Behandlung durch die Berliner und Frankfurter [Anm.: gemeint ist Helberger, der nie etwas gegen Mager unternahm] alt und krank geworden"[89]

zeugen stellvertretend für die neue Diktion Magers.

Trautwein erklärt die Gesinnungswende Magers so: „Ich kann einen Zeugen benennen, dem Mager im November 1932 erklärte, er sei nur deshalb von den Kommunisten zu den Nazis übergegangen, weil er hoffe, dass die mehr ‚ausspucken'".[90] Er bezog sich dabei auf einen vertraulichen Brief eines Mitarbeiters der Schneider-Opel AG (von dem Betrieb war schon beim „Hellertion" die Rede) an den Amtsleiter der Abteilung „Feierabend" der KdF. Dort wurde neben anderen für Mager wenig schmeichelhaften Bemerkungen (er betrachte seine Geldgeber nur als „melkende Kuh" und würde insgesamt einen unsympathischen persönlichen Eindruck hinterlassen) auch seine Hinwendung zum Nationalsozialismus aus finanziellen Gründen erwähnt.[91]

„PG Mager" sollte am 24. Juli 1933 im Südwestdeutschen Rundfunk einen Vortrag halten. Die Programmzeitschrift „NS Funk" widmete ihm eine ganze Seite und druckte einen Artikel Magers mit einer ausführlichen Beschreibung seiner Leistungen. Vermerkt wird, dass die Sendung jedoch im letzten Moment abgesetzt wurde. NS-Funk hatte bereits in der Folge 5 vom 5. März 1933 eine Seite Mager gewidmet und seine Experimente zur Erdbebenforschung beschrieben (die Elektroakustik sollte es möglich machen, Erdbeben über Verstärker hörbar zu machen).

Der Erfolg Magers neuer politischer Ausrichtung stellte sich bald ein: Reichsstatthalter Sprenger[92] besuchte ihn persönlich im Sommer 1933, zeigte sich vom „Wunder der elektro=akustischen

Orgel" beeindruckt und sprach Mager höchste Bewunderung aus. „Bekannt ist die Reklame, die der Jude Goldberg für den Russen Theremin machte. Während aber Theremin mühsam durch Handbewegungen in einem elektrischen Kraftfeld höchst ungenaue Töne hervorrief, hatte Jörg Mager damals bereits einen Tastenapparat konstruiert." Weitere Polit-Prominenz stellte sich ein: Ministerpräsident Werner und seine Frau. Auch auf ihn machte die „Orgel" einen großen Eindruck.[93] Diese Kontakte sollten Mager zum Durchbruch verhelfen, so hoffte er: „Durch die Besuche des Reichsstatthalters Sprenger und des Ministerpräsidenten Dr. Werner ... ist die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit erneut, hoffentlich aber auch endgültig und für immer auf einen bedeutenden deutschen Erfinder und sein großes Werk gelenkt worden."[94] Sprenger ermöglichte Mager gemeinsam mit der NS-Organisation KdF einen prominenten Auftritt beim „Abend der Presse" am 20. Jänner 1934. Vor 3.500 geladenen Gästen im Frankfurter Zoo „wird Jörg Mager heute Abend Wundertöne aus scheinbar lächerlichen alten Eisenstücken zaubern. Vielleicht wird man in späteren Jahrhunderten noch davon schreiben, daß Frankfurts Presse unter nationalsozialistischer Führung dem Aufstieg dieser feinen Töne neue Möglichkeiten der Entfaltung bot."[95] Drei Tage vorher hatte Mager sein „Wunderwerk" vor Pressevertretern vorgestellt. „Jörg Mager, als Vorkämpfer der elektro=akustischen Weltepoche, wünscht ein kleines Stipendium, und aus seinem Bekanntenkreis ist wiederholt der Vorschlag erörtert worden, ihn wegen seiner Priorität als Vorkämpfer der Elektromusikepoche (Vierteltonbroschüre 1914) für den Nobelpreis vorzuschlagen."[96]

Eine Vorführung vor Vertretern des Hessischen Staatsministeriums am 10. Jänner 1934 sollte zur Klärung beitragen, die Magersche „Orgel" für Kirchenzwecke einsetzen zu können. Vertreter von Telefunken, die dabei anwesend waren, berichteten anschließend dem Personalreferat des Ministeriums ihre Eindrücke: die neuen Klangfarben wären zwar der Pfeifenorgel weit überlegen, die Tatsache der Einstimmigkeit der Manuale würde jedoch eine Verwendung mit herkömmlicher Orgelliteratur unmöglich machen, weil die Noten umgeschrieben werden müssten (man übersah dabei geflissentlich, dass alle Stücke, die den gleichzeitigen Anschlag von mehr als vier Tönen nötig machten, auch bei Neudruck der Partituren unausführbar bleiben würden, was die Wiedergabe der kompletten romantischen Orgelliteratur ausschlösse). Auch die überschlagsmäßige Abschätzung der Kosten würde nicht gerade für Mager sprechen. Das Instrument wäre in einem primitiven Laborzustand, die Investitionen für eine Fabriksfertigung lägen bei maximal 100.000 RM, der Produktionspreis eines Instruments dann bei 3.000 RM der Verkaufspreis mindestens beim Doppelten. Um diesen Preis wäre ohne weiteres eine kleine Pfeifenorgel zu haben. Dazu kämen Wartungskosten für die Röhren. Demzufolge bestünden keine Aussichten für die Einführung der Magerschen Orgel in die Praxis. Ein weiterer Absatz lässt aufhorchen: „Nun hat aber die Elektrotechnik der musikalischen Welt schon seit vielen Jahren Instrumente zur elektrischen Tonerzeugung in der verschiedensten Art dargeboten, ohne daß auch nur mit dem geringsten Erfolg von Komponisten und Musikern davon Gebrauch gemacht worden ist. Das mag daran liegen, daß vielleicht noch nicht die geeignetsten elektrischen Instrumente gefunden worden sind. Viel-

Originalblatt aus dem Deutschen Werkkalender 1935 der DAF.

Deutscher Werkkalender 1935. Verlag der Deutschen Arbeitsfront G. m. b. H. und Wilhelm Limpert-Verlag, Berlin.

Die gewaltigste Kraft, die ein Volk besitzt, beruht nicht in der Achtung vor der Masse, sondern in der Verehrung des Genies und in der Erhebung und Erbauung an ihm. ADOLF HITLER



Abb. 5-7: Kalenderblatt mit Jörg Mager und einem „Sinnspruch" Adolf Hitlers.

leicht ist aber auch nur die Zeit für die Anwendung solcher neuen Mittel noch nicht gekommen. Zweifellos geht man nicht fehl, wenn man sagt, daß es vom musikalischen Standpunkt aus abzulehnen ist, einfache mechanische und ja seit Jahrhunderten bewährte Musikinstrumente durch elektrische zu ersetzen, wenn sie nur dazu dienen sollten, bestehende Musikliteratur zu spielen."[97] Jedenfalls hatten sich die Aktivitäten Magers soweit herumgesprochen, dass die Reichsstelle für Außenhandel am 12. September 1934 anfragte, ob das „Partiturophon" von Mager oder anderweits produziert würde und bat um Prospektmateral.[98]

„Kraft durch Freude" interessierte sich weiter für Mager: am 6. und 7. Jänner 1935 hielt er jeweils um 17 Uhr Vorträge im Prinz-Emil-Schlösschen. Er erzählte u.a. vom Schicksal seines Freundes Hans Vogt, einem der Erfinder der Triergon-Patente, von denen nur zwei einen Wert von einer halben Million Mark repräsentierten, die für Deutschland verloren wären. Er unterstrich damit den Millionenwert der „Elektro=Musik=Erfindung". Die Vorführungen endeten mit Klangbeispielen aus seiner „Faust-Musik" und „Mickymausepisoden in Tönen".[99] Das Darmstädter Tagblatt vermerkte in einer Ankündigung am 3. Jänner 1935: „Sicher wird sich jeder Volksgenosse für diese großartige Erfindung interessieren ... Karten sind zum Preise von 20 Pfg. bei den Orts= und Betriebswarten ‚K.d.F.' ... zu haben ... Kein Volksgenosse sollte diese einzigartige Gelegenheit versäumen".

Auch die „Zeitschrift für Musik" nahm sich der Instrumente Magers an. Paul Zoll aus Darmstadt schrieb 1935 einen ausführlichen Artikel, in dem die bisherigen Aktivitäten Magers herausgestrichen wurden und der mit dem Appell schloss: „Mögen diese Zeilen dazu beitragen, daß Mager kein Erfinderschicksal treffe. Es sind zwar bereits einige Behörden, auch Komponisten aufmerksam geworden, aber es muß noch mehr geschehen, damit der schwer zuckerkranke Erfinder sein Werk noch krönen kann, dem deutschen Volke, das ihn geboren, das zukunftsweisende Musikinstrument zu schenken."[100] Als Beilage erschien ein Foto einer Büste von Mager, die Heinrich Jobst[101] gestaltet hatte.

Mager war also keineswegs von vornherein als Pazifist und Völkerversöhner, der sich zum wahren Humanismus bekannte, abgelehnt, wie es Schenck in seiner Mager-Biografie später darstellte. Magers Bild zierte sogar ein Kalenderblatt der Deutschen Arbeitsfront aus 1935. Die Feststellung, „die zur Herrschaft gelangte Partei wollte die Elektromusik nur für die Partei-Propaganda verwenden und kulturellen Zwecken nicht zugänglich machen", stimmt zumindest, was den ersten Teil des Satzes betrifft.[102] Eine Verhinderung der Verwendung für kulturelle Zwecke lässt sich nicht eindeutig nachweisen, anderseits aber auch keine Förderung. Eine Ausnahme in dieser Hinsicht bilden lediglich das Trautonium und in Einzelfällen die Vierling-Orgel.

Die letzten Stationen: Berlin, Weimar und das Ende

Die letzte Serie öffentlicher Auftritte Magers begann in Berlin. Im Frühsommer 1935 wurde er von Dr. Biermann, dem Musiksachverständigen der UFA, für Tonproben eingeladen. Ziel war, elektronische Effekte bei Filmen einzusetzen. Mager wandte sich zu diesem Zweck an Telefunken, um den Transport zu finanzieren. Er legte zur Unterstützung mehrere Dokumente bei: eine Anfrage der Reichsstelle für Außenhandel sein Partiturophon betreffend, einen Brief eines Balettmeisters Namens Voltz (vermutlich ein Mitarbeiter Biermanns) mit Bemerkungen zur Taktik Telefunkens, auf die Liquidierung Magers zu warten, und einen Bericht Biermanns vom 30. Juli 1932 über die Verwendbarkeit neuer elektroakustischer Musikinstrumente im Film.[103] Die Abschrift, die bei Telefunken bei der Gelegenheit vertraulich angefertigt wurde, weist ein enthusiastisches Lob seines Sphärophons auf, das dem Neo-Bechstein weit überlegen wäre. Für den Film wäre das ein neues Universal-Musikinstrument, das man direkt an die Aufnahme-Apparatur anschließen könne. Zudem wäre eine breite Palette an Geräuschen erzielbar, wie Mager dies bei den Faust-Aufführungen schon bewiesen hätte. Es läge im Interesse der Ufa, sich auf diesem Gebiet die Führung nicht entgehen zu lassen. Voraussetzung wäre eine stabile, transportfähige und vereinheitlichte Konstruktion des Instruments (wie aus dem bisher Geschilderten hervorgeht, war dies just nicht im Interesse Magers). Biermann stellt zum Schluss noch einige finanzielle Überlegungen an: das Mager'sche Instrument würde mit maximal 7.000 RM nur soviel kosten wie ein Konzertflügel.

Bisher wären für ein 30 Mann starkes Orchester für drei Tage Synchronisation 2.700 RM aufzuwenden. Mit der Magerschen Orgel und einer Künstlergage von 100 RM je Tag kämen die Kosten inklusive Wartung und Amortisation auf nur 600 RM also eine Ersparnis von phantastischen 80 %.

Anfang Dezember 1935 kam es dann endlich zur Vorführung in den Studios der UFA. Tatsächlich wurde Magers Partiturophon dann beim Film „Stärker als Paragraphen"[104] für eine Szene, in der die Hauptdarstellerin einen Albtraum erleidet, zur Illustration einer Illusion eingesetzt. Wenige Sekunden lang hört man das Instrument: es ist dies die einzige akustische Quelle, die von Magers Instrumenten existiert. Kurz darauf wurde das Partiturophon auf Veranlassung der KdF ins „Theater des Volkes" (einer von der KdF betriebenen Bühne im „Friedrichstadtpalast") am Schiffbauerdamm (Adresse: „Am Zirkus 1") überstellt[105], Mager hatte dort bereits Quartier bezogen. Er beabsichtigte, sein Instrument Interessierten und vor allem Intendanten vorzuführen. Er wurde dort Minister Goebbels, der öfter das Etablissement besuchte, vorgestellt.[106] Das Propagandaministerium hatte sich vorher schon für eine Vorführung des Instruments interessiert, um einen Vergleich mit dem Trautonium anstellen zu können.[107] Goebbels erwähnt zwar mehrfach in seinen Tagebüchern die Besuche im „Theater des Volkes", wo er sich zu amüsieren pflegte, jedoch nicht das Zusammentreffen mit Mager.

Mager konnte im Mai 1936 auf Einladung der Verlagsbuchhandlung Helbig vor zahlreichen Gästen und Pressevertretern nochmals in Berlin sein Partiturophon vorführen.[108] Ein Artikel in der Deutschen Allgemeinen Zeitung hatte zwei Monate davor bereits eine ausführliche Beschreibung des Instruments veröffentlicht.[109] Besonders erwähnt wurde, dass sich Peter Raabe, Präsident der Reichsmusikkammer, besonders für Mager einsetzte (diese Art Protektion ermöglichte schlussendlich Mager, in Weimar beim Tonkünstlerfest auftreten zu können). Trotz dieser Einzelaktionen beklagt der Musikschriftsteller Fritz Stege, wie schnöde man mit dem Genie Mager umginge: „Es ist eigentlich schandbar, wie wenig Anteilnahme Berlin an dem Besuch des genialen Erfinders … genommen hat. Da saß der Meister der elektrischen Musik, der unbestreitbar als die größte Kapazität auf diesem Gebiet gelten darf, in einem offenen Schanklokal unterhalb des ‚Theaters des Volkes' auf einem erbärmlichen Podium, das bisher wohl der üblichen Bier-Unterhaltung gedient hat. In dem schlecht gelüfteten Restaurationsraum waren flüchtig ein paar Stühle zusammengestellt worden, auf denen sich etwa dreißig Personen eingefunden hatten. Kein einziger Vertreter des Berliner Musiklebens, allenfalls ein oder zwei Musikkritiker."[110]

Der letzte Höhepunkt in Magers Karriere hätte sein Auftreten bei der Weimarer Tonkünstlerversammlung des Allgemeinen Deutschen Musikvereins am 17. Juni 1936 sein können, hätte sich nicht Trautwein bereits im Vorfeld gegen die Anwesenheit Magers gewehrt. Es ist darüber im vorigen Kapitel bereits kurz berichtet worden. Trautweins Argumente: man hätte im „Theater des Volkes" gesehen, wie umfangreich die Apparaturen Magers wären, sodass auf der Bühne kein Platz für „sein" Trautonium wäre. Zudem stünde zu erwarten, dass sich Mager „mit seiner musi-

kalisch und technisch höchst dürftigen Leistung blamieren wird. Es ist aber auch mit mathematischer Sicherheit vorauszusehen, dass ein Mensch, der bisher jede Gelegenheit benützt hat, um Volksgenossen öffentlich zu beleidigen und unwahre Behauptungen über sie zu verbreiten, auch jede künftige Möglichkeit für Provokationen verwenden und dadurch bei jedem unbefangenen Beobachter einen peinlichen Eindruck hervorrufen wird ... Ich halte es aber für unzweckmäßig seiner krankhaften Erfindereitelkeit nachzugeben und ihn im Lichte der Öffentlichkeit vor eine Aufgabe zu stellen, der er nicht gewachsen ist."[111] Verhindern konnte Trautwein das Auftreten Magers jedoch nicht. Das Urteil der Presse: „Ein starkes Interesse wandten die Fachmusiker auch den Vorführungen elektro=akustischer Instrumente zu ... Mager, der auf diesem weiten Neuland ursprünglich einen großen Vorsprung hatte, experimentiert mit seinem ‚Partiturophon' zur Zeit noch einseitig auf dem durch diese Erfindung ungeheuer erweiterten Feld der Klangfarbe. Er schwärmt von einer Epoche der ‚Polychromie', die den Reichtum an neuen farbigen Ausdrucksmöglichkeiten zum Hauptmoment der künstlerischen Wirkung, zum Hauptprinzip des künstlerischen Schaffens und Nachschaffens machen soll. Die praktischen Beispiele, die er gab, konnten künstlerisch nicht überzeugen."[112] Und noch deutlicher im Vergleich zum Trautoniumkonzert Genzmers: „... in angenehmen Gegensatz zu dem ‚Partiturophon' von Jörg Mager, der ... hinter den anderen Pionieren des elektroakustischen Instrumentenbaus zurückzubleiben scheint."[113] Beide Zitate stammen vom Karl Holl, der in früheren Kapiteln bereits mehrfach als heftiger Befürworter Magers zu Wort kam.

Das Interesse der NS-Stellen an Mager hielt nicht lange an: was nicht im unmittelbar nutzbaren politischen Interesse lag, wurde fallen gelassen. So wandte sich Mager schon zu Beginn 1935 an die NSV[114] um Hilfe, was am 24. April jedoch abgelehnt wurde.[115] Die Stadtverwaltung von Darmstadt war nicht länger bereit, Mager das Prinz-Emil-Schlösschen zu überlassen, es war in der Folge für den BDM[116] vorgesehen. Die Ortskrankenkasse ließ das Vierteltonharmonium pfänden, die Städtischen Betriebe drohten mit der Sperrung der Wasserzufuhr wegen unbezahlter Rechnungen.[117] Weitere Pfändungsbeschlüsse folgten: einer von Rechtsanwalt Dr. Möller, Darmstadt (Oktober 1938) wegen 334,61 RM und ein zweiter von Maria Wiederruf, Magers ehemalige Mitarbeiterin (Juli 1936) wegen 2.100 RM. Gepfändet wurden: ein Lebensversicherungsvertrag, Beihilfen der Reichsmusikkammer, die Zahlungen seitens Telefunken und eine bei Frau Elsa Hess, Darmstadt untergestellte spielbare „Orgel".

Mager kehrte daraufhin nicht mehr nach Darmstadt zurück. Es folgt eine Odyssee mit ständig wechselnden Adressen, die sich aus den Aufzeichnungen bei Telefunken anlässlich der nicht gepfändeten Anteile von Magers monatlicher Abschlagszahlung von 250 RM ergeben:

- Berlin, Am Zirkus 1, Theater des Volkes (ab Februar 1936)
- Potsdam, Breitestraße 34 (Herberge „Zur Heimat")
- Weimar, Adolf Bertelstr. 25 (bei Stahl)
- Bad Berka a.d. Ilm, Ratskeller



Abb. 5-8: Magers Instrument im Notquartier Bad Berka.

- Bad Bocklet bei Kissingen
- Bamberg, Raulinohaus
- Bug bei Bamberg, Café Lieb
- Schloss Pöttmes bei Aichach/Bayern beim Freiherrn Gumppenberg (Magers letzter Aufenthaltsort vor seiner Einlieferung ins Krankenhaus Aschaffenburg).

Nachdem Mager bereits in Pöttmes eingezogen war, versuchte er, seine Patente durch Verkauf ins Ausland zu Geld zu machen. Das wurde jedoch im Dezember 1938 vom Propagandaministerium als unerwünscht bezeichnet. Goebbels selbst erklärte, es stünden keine Mittel für den Ankauf der Geräte Magers zur Verfügung.[118] So prekär Magers finanzielle Lage auch war, ließ er doch noch zwei Monate vor seinem Tod einer Person, die für ihn in Sachen seiner Patentangelegenheiten in Berlin tätig war, einen Anteil in Höhe von 10 % seiner monatlichen Zahlungen von 250 RM durch Telefunken zukommen. Es handelte sich um Studienrätin Dora Besser, eine „Enkelin des Philosophen Schleiermacher", die sich laut Magers Antrag an Telefunken in großer Not befände.[119]

Magers schwierige Persönlichkeit veranlasste viele Personen, die mit ihm näheren Kontakt hatten (selbst ihm Wohlgesonnene), letztendlich teils vorsichtig formulierte, jedoch eindeutige Urteile über seine intellektuelle und seelische Verfassung abzugeben:

- Schenck, sein Mentor, der ihm lebenslang positiv gegenüberstand, schrieb anlässlich schriftlicher Äußerungen Magers als „Jörg Gulliver", dass daraus hervorginge, dass Mager dem Wahnsinn nahe wäre.[120]

- Ernst Rehbock, der einen Schweizer Musiker an Mager weitervermitteln wollte, äußerte sich verbittert: „... kann ich mich des Eindrucks nicht erwehren, dass Mager seine ersten Erfolge in den Kopf gestiegen sind, und dass die verschiedenen Versuche, diesen einfachen Mann in die Gesellschaft einzuführen, – was ihm nun gar nicht bekommen ist – in den Kopf gestiegen sind. Früher oder später wird er leider Gottes in einer Anstalt endigen."[121]
- Friedel Wamboldt, Magers ehemalige Mitarbeiter, schildert in einem Brief an Schenck mit harten Worten seine Eindrücke von Magers Vorgehen: „Meiner Ansicht nach versucht heute Mager genau wieder denselben Trick wie damals im Jahre 1928 ... Das einzige, was Mager sehr gut fertig gebracht hat, ist, die Patente anderer mit seinem Namen zu unterschreiben." Seine Meinung über die Urteile von Journalisten: „Die Autoren der einzelnen Artikel lernen Mager meistenteils auf Empfehlung an der Haustüre des Prinz-Emils-Schlosses kennen, schenken seinen Worten blindes Vertrauen und irritieren dadurch die Öffentlichkeit."[122] Tatsächlich betraf z.B. die „50. Patent-Anmeldung" Magers das Prinzip der Spielweise des Trautoniums und des Hellertions.[123]
- Cäcilie Gianini, die Mager uneigennützig unterstützt hatte, schrieb am 11. April 1934 an Schenck: „Nicht vergessen dürfen wir, dass wir einen schwer kranken Menschen in Mager zu beurteilen haben ... Aber ich wundere mich, wie Sie annehmen können, dass Mager noch einmal auf seine alten Tage aus seinem Irrwahn, der Märtyrer seiner Zeit zu sein, geweckt werden könnte."[124]

Sosehr diese Zitate auch persönliche Enttäuschung ausdrücken, geben sie doch ein authentisches Bild von Magers psychischem Zustand wieder, das sich aus den übrigen Dokumente (Briefe Magers an offizielle Stellen) bestätigt. Unmittelbare Jähzornsausbrüche, Attacken auf die übrige Szene der Elektromusik und submisse Bittgesuche wechseln einander ab. Typisch ist auch ein Telefongespräch mit Telefunken, das Mager am 11. März 1936 betreffend seine Monatszuwendung führte: es wäre eine furchtbare Bummelei, er wäre nicht bereit, „Am Zirkus" auf den Geldboten zu warten, das wäre alles eine Schweinerei und er würde noch ganz anderes sagen. Im Übrigen wäre er nicht bereit, darüber weiterer zu sprechen.[125] Auch Schenck sprach in seinen biografische Notizen davon, dass Mager dem Wahnsinn nahe wäre. Er belegt dies durch eine Äußerung Magers, er wäre als musikfuturistischer Jesus von Vorhofviehhändlern und Geldwechslern aus dem Tempel der heiligen Frau Musika handgepeitscht worden.[126]

Die Kritik an Mager entzündete sich jedoch nicht nur an seinen persönlichen Eigenschaften. Auch die finanziellen Aufwendungen Magers standen im Kreuzfeuer der Kritik. So liest man in einem Darmstädter Blatt: „Es dürfte wohl kaum einen Erfinder in Deutschland geben, für den in so großzügiger Weise gesorgt worden ist, wie für Jörg Mager. In vier Jahren standen ihm 93.300 Mark zur Verfügung, das ist wahrhaftig kein Pappenstiel. Dazu stellte ihm die Stadt Darmstadt noch kostenlos das Prinz=Emil=Schlößchen zur Verfügung. Teilweise erhielt Mager auch per-

sönliche Schenkungen ... Man hatte ... mit Rücksicht auf die Erfindung viele Fehler des Menschen Mager übersehen, als er aber hinter dem Rücken der [Studien]Gesellschaft gegen sie arbeitete, war ein Weiterbestehen nicht nur höchst lächerlich, sondern auch zwecklos ... Schließlich hat jede Forschungsarbeit einmal irgendwie verwertbare Resultate zu erzielen; ein Beweis, den Jörg Mager bis heute schuldig geblieben ist."[127]

Es konnte nicht ausbleiben, dass aufgrund des regen Schriftverkehrs mit Mager diverse Gutachten angefordert wurden. Da sich Trautwein und Vierling als führend in ihren Instituten herauskristallisiert hatten, wurden beide zu diesem Zweck herangezogen. Sehr zum Leidwesen Magers, da zu beiden ein außerordentlich gespanntes Verhältnis bestand. Hatte doch der einfache Volksschullehrer Mager stets ein gespaltenes Verhältnis zu Akademikern, denen er sich einerseits überlegen fühlte („Ich soll mich mit Dr. Trautwein in Verbindung setzen, der Meister mit einem Gesellen ... Eine echte Berlinerische Unverfrorenheit, die wirklich ihresgleichen sucht."[128]) Andererseits war er auf positive Äußerungen eingeführter Akademiker angewiesen. So schrieben Dr. Karl Holl, Dr. Friedrich Noack und Dr. Fritz Stege praktisch ausnahmslos positiv über ihn. Die drei Personen waren allerdings keine Techniker und beurteilten Magers Arbeit ausschließlich nach ästhetischen Aspekten. Sowohl Trautwein als auch Vierling äußerten sich negativ über Magers Arbeit: „Unter fachmännischer Beurteilung schrumpft die geniale technische-physikalische Leistung auf einen recht bescheidenen Rest zusammen, der wahrscheinlich nicht einmal Mager selbst, sondern seinem früheren Assistenten, Herrn Ingenieur Oscar Vierling zuerkannt werden muss, einem ausserordentlich tüchtigen Fachmann, der sich wegen Magers unverträglicher Art von ihm trennen musste und seither wie bekannt beachtliche Leistungen auf diesem Gebiet hervorgebracht hat. Mager geht ängstlich jeder Berührung mit Fachmännern aus dem Wege. Statt dessen imponiert er hochgestellten Persönlichkeiten mit wissenschaftlichen Halbheiten, kokettiert mit seinem Genie, das in einem einfachen Volksschullehrer steckt, und hat sich so wie weiland der Goldmacher Tausig namhafte Geldbeträge, ein Schloss als Wohnsitz und eine von vielen Volksgenossen ernst genommene Berühmtheit eingebracht. Anerkennenswert ist die Zähigkeit, mit der er dies seit 6 Jahren betreibt und die Geschicklichkeit fremde Gedanken als seine eigenen auszugeben".[129]

„Es ist vollständig falsch, eine Erfindung nach der Zahl der darauf erteilten Patente ohne genaue Kenntnis ihres Inhalts zu beurteilen. Die Mehrzahl der Magerschen Anmeldungen betrifft ganz nebensächliche Ausführungsformen, die sich zum Teil noch nicht einmal praktisch technisch anwenden lassen ... Vorsichtshalber habe ich meine Arbeiten mehrere Jahre hindurch besonders vor Jörg Mager geheimgehalten, um zu vermeiden, dass er dann dieselben Versuche macht und womöglich behauptet, meine Ideen stammen von ihm."[130]

Nachdem Mager an einer schweren Zuckerkrankheit litt, musste er 1939 ins Spital von Aschaffenburg. Er weigerte sich allerdings, einer Amputation beider Beine zuzustimmen und verstarb schlussendlich an der Zuckerkrankheit und einem Herzversagen am 5. April 1939.[131]

So kontroversiell Magers Leben war, so widersprüchlich waren die Meinungen über sein Ableben. Ivan Wyschnegradsky, der Mager anlässlich der Vierteltonexperimente in den 1920er Jahren kennen gelernt hatte, äußerte in einem Interview mit Richard Schmidt anlässlich der Vorarbeiten zu dessen Dissertation die Meinung: „Er starb in einem Lager. Er war Kommunist. Und er wurde arrestiert. Die Nazis waren an seinen Instrumenten nicht interessiert. Das war Musikbolschewismus für sie."[132] Dies ist wohl die letzte Legende um die Person Magers, die sich auf Gerüchte stützt, aber nachweisbarer Grundlagen entbehrt.

Versöhnliches schrieb Karl Holl am 12. April 1939 in einem Nachruf: „Keiner, der Mager näher kannte, konnte diesem kindlich=naiven Manne, der immer nur seiner Sache diente und alles andere als ein Geschäftsmann war, aufrichtige Sympathie versagen. Aber auch keiner konnte ihm wirklich helfen, weil sich in seinem Wesen Forschergeist und Schwärmerei in seltsamer Weise verknoteten. Seine geschichtlichen Verdienste sind schon heute unbestritten. Ein großer Teil der Anstrengungen und der ersten Pioniertaten Magers wird im weiteren Schicksal der elektro=akustischen Musik anonym fortleben und fortwirken."[133]

Auch nach Magers Tod gingen die Auseinandersetzungen um seine Patente und die Verfolgung seiner Ideen weiter: sein Sohn Siegfried, der bei Telefunken angestellt war, begann eine Auseinandersetzung in Patentangelegenheit seines Vaters mit seinem Arbeitgeber. Er wolle auf die Nutzung der Patente nicht verzichten und die Angelegenheit selbst weiterverfolgen, ohne Telefunken daran teilhaben zu lassen. Telefunken lehnte dies ab, da dies im Widerspruch zu den grundsätzlichen Regelungen für Gefolgschaftsmitglieder hinsichtlich ihrer Erfindertätigkeit stünde. Mager kündigte daraufhin im Juni 1941 sein Dienstverhältnis.[134] Das letzte Instrument seines Vaters erwarb das „Staatliche Institut für Deutsche Musikforschung" für das Staatliche Musikinstrumentenmuseum Berlin.[135] Da das Instrument heute nicht mehr in der Sammlung zu finden ist, muss von Kriegsverlust ausgegangen werden.

Siegfried war so von den Leistungen seines Vaters überzeugt, dass er nach dessen Tod noch zwei Patente unter seinem eigenen Namen anmeldete: DE 746.099 betreffend die Aufhängung von plattenförmigen Schallstrahlern und DE 858.492 (Spannungsstabilisierung für elektronische Musikinstrumente). Ersteres war schon zu Lebzeiten Magers praktisch obsolet, zweites (angemeldet 1950) war nach kurzer Zeit durch Aufkommen der ersten Halbleiterschaltungen überholt.



Jörg Mager
Elektromusik-Laboratorium
Darmstadt
Telef. 1545 · Postscheckkonto Berlin

Internationale Ausstellung „Musik im Leben der Völker" zu Frankfurt a. M. 11. Juni–28. Aug. 1927
Diese Ehrenurkunde des Reichsverbandes Deutscher Tonkünstler und Musiklehrer E.V. wurde Herrn Jörg Mager Berlin für hervorragende Verdienste um die Ausstellung „Musik im Leben der Völker" verliehen

Darmstadt, den 29. Aug. 33
Prinz-Emil-Schlößchen

Hochverehrter Herr Professor Dr. Stein!

Ihr ehemaliger Schüler von Kiel, Hr. Jockel, nun Musikstudent in München, ersuchte mich wiederholt, Ihnen ab und zu Drucksachen über meine Elektromusikforschung zu senden. Anbei Einiges, für das sich besonders Hr. Prof. Sachs interessieren dürfte. – Wohl verdanke ich den damaligen Berliner Musikkreisen die erste und größte Förderung, aber auf einmal taten sie mich in Acht und Bann, weiß heute noch nicht genau, warum! Paul Hindemith, vielleicht weil ich ihm nicht als Instrumentenbauer nach seinem Stil willfährig war, Kestenberg und sein großer Stab vielleicht, weil ich schon damals an amtlicher Stelle darüber jammern mußte, daß ein Nichtjude als Musiker in Berlin schwereres Durchkommen hat als ein Jude. Der Rundfunk stellt vor einigen Monaten sein bißchen Unterstützung ein, weil ich schon vor Jahren! gegen die mir längst bekannte Riesenkorruption öfters bajuwarisch-unvorsichtig brüllte!

Abb. 5-9: Schriftprobe Jörg Magers aus einem Brief an Rektor Stein.

6. Rückschau und Ausblick

Die nachfolgenden Ausführungen sollen einen kurzen Überblick über die weitere Entwicklung der bislang beschriebenen Instrumente und Personen geben, nicht ohne zuvor die zurückliegende Entwicklung zu resümieren. Es zeigte sich, dass mit Ausnahme Salas und Bodes alle Aktivitäten (soweit es überhaupt noch welche gab) in den frühen 1960er Jahren endeten. Dies hing nicht nur mit dem Alter der beteiligten Personen zusammen, sondern auch mit der Tatsache, dass ihre Instrumente Einzelstücke blieben oder (wie bei Vierling) sich das Interesse verlagerte. Auch hatte die Unterbrechung der Entwicklungsarbeit durch den Krieg die deutschen Prototypen gegenüber den in Ruhe zur Marktreife gebrachten, amerikanischen Instrumenten wie Hammond-Orgel oder Elektrogitarre zu sehr ins Hintertreffen gebracht.

Erstaunlich ist, dass das Theremin nie vollständig aus dem Musikleben verschwand (das Interesse Robert Moogs war wohl ausschlaggebend dafür) und dass der Neo-Bechstein seit den 1970er Jahren in einigen wenigen Platteneinspielungen und neulich bei Aufführungen wieder eine gewisse Renaissance erlebt.

6.1 Eine kurze Bilanz

Abgesehen von Äußerungen, die aus einer konservativen, engstirnigen oder gar ausgrenzenden Haltung heraus genährt wurde, regten sich durchaus ernst zu nehmende Stimmen, die eine kritische Haltung zur Entwicklung der elektronischen Instrumente äußerten. Dies begann mit der oft formulierten Feststellung, dass es nicht lohnt, bereits existierende Instrumente zu imitieren bis hin zum Vorwurf der Naivität. Das benutzte Repertoire war tatsächlich bis auf wenige neue Kompositionen dem Fundus der konventionellen Instrumente entnommen, die neuen Klangfarben schienen bis auf einige wenige experimentierfreudige Künstler und Kritiker kaum jemanden wirklich zu interessieren. H. H. Stuckenschmidt formuliert das auch entsprechend deutlich in einer Essaysammlung[1]. So schreibt er über die ausgehenden 1930er Jahre: „Die überirdischen, sozusagen dämonischen Assoziationen des neuen und in seinem Reiz unverbrauchten Schallmaterials hat Arthur Honegger 1938 in der ‚Jeanne d'Arc au Bûcher' erprobt, als er das Heulen des Hundes den Ondes Martenot anvertraute. Hitlers Kulturschergen erstickten auch diese musikalischen Versuche der Orientierung in einem neuen Schalluniversum. Erst um 1950 wurden Arbeiten mit elektronischen Generatoren wieder mit neuen künstlerischen Zielen weitergetrieben."[2]

Tatsächlich entwickelte sich die elektronische Musik nach den Arbeiten Meyer-Epplers und den Einrichtungen der ersten elektronischer Studios in eine völlig neue Richtung: Elektronik nicht

mehr zur Imitation herkömmlicher Instrumente oder für Solozwecke, sondern als eigenständiger Klangkörper ohne herkömmlichen „Interpreten": „Seit ein paar Jahren sind die ersten Resultate des Tonsatzes mit elektronischen Mitteln bekannt; daß darunter nicht etwa handgespielte Konzerte für Mixturtrautonium oder Ondes Martenot zu verstehen sind, bedarf wohl kaum einer Klärung. Es handelt sich ausschließlich um Musik, die schon in ihrer Konzeption die Elektronenröhre voraussetzen, um Kompositionen, die zu ihrer Darstellung des menschlichen Mittlers nicht mehr bedürfen, ja ihn ausschalten. Die Bauhütte dieser Tonstrukturen steht am Wallrafplatz zu Köln, im Funkhaus des Nordwestdeutschen Rundfunks. Ihr Leiter und spiritus rector ist Herbert Eimert."[3]

De facto ist die Einschätzung der Techniker und Musiker bis zum Kriegsende unterschiedlich geblieben. Trautwein übersah diese Tatsache geflissentlich und perpetuierte in einer Rundfunksendung von Radio Bremen im Jahr 1953 in geradezu messianischem Eifer seine Vorstellungen: für ihn seien die elektronischen Instrumente mit ihren Klangformungsmöglichkeiten nichts anderes als die Fortsetzung der menschlichen Stimme, wie das seit jeher in der Musik mit verschiedenen Instrumenten versucht wurde.[4] Vom heutigen Standpunkt aus betrachtet, hat diese Einstellung die Entwicklung eher behindert als vorangetrieben, da sie die Perspektive einer neuen Musikgattung völlig außer Acht ließ.

Anders Sala: er reizte später die klanglichen und geräuschtechnischen Möglichkeiten „seines" Instruments restlos aus und fand zudem neue Anwendungsmöglichkeiten. Kompositorisch blieb er wohl deutlich hinter seinem Lehrer Hindemith zurück, was aber seine Leistung als „Urgestein" elektronischer Klänge nicht schmälern soll: seine zahlreichen Geräusch- und Tonunterlegungen von Filmen (es seien hier vor allem der mit dem Grand Prix des Industriefilmfestivals Rouen 1960 ausgezeichnete Industriefilm „Stahl, Thema mit Variationen" und der Kurzfilm „A fleur d'eau", ausgezeichnet mit der „Goldenen Palme" in Cannes 1962, genannt) zeugen von erstaunlichem Einfallsreichtum und hoher Flexibilität. Bis zum Kriegsende konnte er sich jedoch nicht von der ihm zugeschriebenen Rolle als Proponent und Virtuose des Trautoniums emanzipieren, um eigenständige musikalische Ideen zu realisieren. Es war wohl nicht leicht, aus dieser Rollenzuweisung heraus kreativ zu werden: bis dato war Salas Kreativität hauptsächlich in der Entwicklung neuer technischer Ansätze gefordert, nicht jedoch auf dem Sektor neuer musikalischer (nicht klanglicher) Konzepte.

Ähnliches gilt für die anderen Instrumente. Die Idee, in den „klassischen" Musikbetrieb nahtlos einsteigen zu können um zahlreiche konventionelle Instrumente zu ersetzen, war zum Scheitern verurteilt. Das im Sinne der „Elektromusiker" herbeigewünschte „Orchester der Zukunft" war und blieb also Utopie. Bis heute bleiben Interpretationen „klassischer" Musik durch elektronische Instrumente (wie z.B. „Switch on Bach") Ausnahmefälle. Walter Gronostay fasste die Situation bereits 1932 kritisch zusammen: „Nun hat das Feuer der Geschäftigkeit die Retorten der Musiker schon einige Jahre wacker erhitzt, doch ist den Schmelztiegeln nichts Lebenskräftiges mehr entsprungen. Ab und zu wird ein kleiner Homunculus herumgezeigt, sogar mit Applaus begrüßt, aber die klatschenden Parteien sind zugleich die Trauergemeinde ... Die Tech-

nisierung der musikalischen Klangquellen ist das eigentlich Neue, was in den letzten Jahren Musikgeschichte erlebt werden durfte. Tatsachen, wie das Grammophon, das Radio, die elektrische Musik, hätten eigentlich eine einschneidende Veränderung zu bedeuten gehabt. Ein geradezu tragisches Missverständnis der Musiker hat diese Tatsachen für die eigentliche musikalische Produktion jedoch ganz bedeutungslos gelassen ... Die Hausmusik, deren Verschwinden man heute noch impotent bejammert, war nur auf Instrumenten ausführbar, die sich eigentlich der Behandlung des Laien entzogen ... Der Komponist müsste sich in seiner Behandlungsweise diesen gesellschaftlichen Tatsachen anpassen. Das heißt: ein elektrisches Musikinstrument dürfte eigentlich nicht virtuos behandelt werden. Denn Virtuosität ist eigentlich eine Abnormität, deren negative Folgen größer als ihre positiven Folgen sind ... Und so klafft heute ein Abgrund zwischen unserer technischen Kapazität und unserer gesellschaftlichen Kapazität. Es ist gerade auf künstlerischem Gebiet ein schädlicher Snobismus, sich bedenkenlos jedes neuartige technische Attribut beizulegen ... Klingende Elektrizität kann vom Standpunkte des Komponisten aus gesehen eben nur dann zur Musik werden, wenn der Komponist einen Standpunkt hat."[5] Otto Kappelmayer nahm in derselben Zeitschrift wenige Seiten danach einen anderen Standpunkt ein: „Meine persönlichen Erinnerungen an Theremin, Martenot und Djunkowski spielen 1923 im Hotel Esplanade in Berlin ... Die ‚Elektro-Musiker' bleiben in meinem Gedächtnis haften als Menschen, die sicher mehr als dreiviertel Musiker waren, aber aus irgendwelchem äußerlichen Grund auf das Gebiet der Technik beruflich verschlagen worden waren ... Viele Wege führen zum Ziel eines technisch vollendeten Musikinstruments für klingende Elektrizität. Manche Komponisten – wie Hindemith und Genzmer – haben bereits Musik für klingende Elektrizität geschrieben ... Aber man darf all diesem Positiven gegenüber zwei Erscheinungen nicht verschweigen: 1. Wer gern Musik treibt, spielt lieber auf einem richtigen Flügel als auf einem elektrischen. 2. Die Kompositionen für elektrische Musikinstrumente vermitteln bisher nur den technischen Reiz des Neuen, ungewohnten, nicht aber neue Ausdrucksmöglichkeiten seelischer Empfindungen! Vom Fortschritt begeisterte Menschen werden mich bestimmt einen reaktionären Banausen schimpfen, wenn ich die Zukunft der klingenden Elektrizität in der Kinomusik und als Füllstimmen großer Orchester sehe."[6] 16 Jahre nach Gronostays Äußerungen schrieb H. H. Stuckenschmidt noch 1948 anlässlich eines Abends mit elektroakustischer Musik in der Städtischen Oper Berlin: „Das Trautonium, wenngleich von Oskar Sala hinreißend gespielt, ist auch nach fast zwanzigjähriger Entwicklung noch zu unedel im Ton, um eine ‚neue Epoche der Musikgeschichte' zu begründen ... der Eindruck des Künstlichen, Homunkulischen lässt sich nicht verleugnen."[7]

Versucht man, die Problematik zusammenzufassen, so zeigt sich folgendes Bild:

- Die elektrischen Instrumente wurden für die Interpretation herkömmlicher Musik nicht nachhaltig akzeptiert. Neue, die neuen klanglichen Möglichkeiten nützende Musik entstand zu langsam oder konnte sich im innovationsfeindlichen Klima des NS-Kulturbetriebs überhaupt nicht entwickeln.

- Der wirtschaftliche Misserfolg der einzigen, industriell gefertigten Instrumente (Neo-Bechstein und Volkstrautonium) weist darauf hin, dass (abgesehen von der allgemeinen Kaufkraftentwicklung) der Nutzen einer solchen Anschaffung nicht ausreichend vermittelbar war.
- Trotz des wirtschaftlichen Misserfolgs lassen sich die grundlegenden Ideen bis zur gegenwärtigen Entwicklung nahtlos weiterverfolgen: die Idee der elektrischen Klangerzeugung war aus dem Bewusstsein nicht mehr zu tilgen.
- Die oftmals beschworene „Kameradschaft zwischen Musikern und Technikern", wie sie Trautwein in einer Ansprache anlässlich der Veranstaltung „Musik auf dem Trautonium" an der Hochschule für Musik 1936 hervorhob[8], existierte in Wirklichkeit nur in den Köpfen weniger. In Wahrheit redete man weitgehend aneinander vorbei. Technikern fehlte oft die nötige musikalische Begabung, Musikern das nötige technische Verständnis für die neue Generation von Instrumenten. So blieb es wenigen Ausnahmeerscheinungen wie Oskar Sala vorbehalten, ihre Individuallösungen zu verfolgen.

6.2 Friedrich Trautwein und Oskar Sala

Die Kriegsereignisse setzten mit 1944 den Aktivitäten ums Trautonium ein jähes Ende. Schon kurz nach Kriegsende versuchten beide, ihre Tätigkeit wieder aufzunehmen. Trautwein konnte jedoch in Sachen Trautonium nicht mehr reüssieren. Er unterschrieb am 16. Februar 1953 gemeinsam mit Oskar Sala eine Übereinkunft, nach der auf gegenseitige Patent- und Prioritätsansprüche verzichtet wurde.[9] Dies machte insbesondere Sala für die Weiterentwicklung des Instruments zum „Mixturtrautonium" frei. Trautweins Sohn Werner warb noch eine Zeit lang für Herstellung und Vertrieb des Trautoniums, es ist jedoch kein verkauftes Exemplar bekannt. Trautwein selbst trat aber mit keinen Leistungen auf dem Gebiet des Instrumentenbaus mehr hervor, obwohl er mehrfach versuchte, neue elektronische Tasteninstrumente zu konstruieren. Darunter ein elektronisches Monochord (ähnlich dem Trautonium) für das Elektronische Studio des Nordwestdeutschen Rundfunks in Köln und ein „Radioklavier" (ein Tasteninstrument mit schwingenden Stahlzungen, die elektromagnetisch abgetastet werden sollten)[10]. Auch er versuchte (wie Mager und Vierling schon zuvor) elektronische Glocken zu bauen. In der schon mehrfach zitierten Rundfunksendung am 18. Februar 1953 in Radio Bremen schilderte Trautwein seine Einstellung, in dem er emphatisch die Relation Künstler – Ingenieur beschwor. „Da ist kein großer Unterschied zwischen der künstlerischen und der technischen schöpferischen Neigung ... Dieses Daimonion, diese göttliche Offenbarung, dieses Fünkchen muss hinzukommen, und das kommt in einem ganz unbeachteten Augenblick ... Ich habe mich bemüht, diese beiden Dinge, schöpferische Tätigkeit auf dem Gebiet der Technik und der Kunst zu vereinigen." Hermann Scherchen ermöglichte Trautwein in Gravesano weitere Arbeiten durchzuführen[11], auch war er kurz mit Herbert Eimert im Studio Köln tätig.



Abb. 6-1: Ein Pressebild von Trautwein aus dem Fundus der Robert-Schumann-Hochschule Düsseldorf.

Dies entspricht jedoch keineswegs den Perspektiven, die er sich aufgrund seines früheren Engagements für die „Elektromusik" hätten erwarten können. Letztendlich bedeutete das Ende des Regimes, dem er sich verpflichtet fühlte, auch den Abbruch seiner Karriere: anders als Vierling, dessen Publikationen ausschließlich technischen Inhalts sind und mit keinem Wort politische Floskeln enthalten, hatte Trautwein das NS-Gedankengut soweit verinnerlicht, dass er auch an Stellen, wo überhaupt keine Notwendigkeit bestand, die sachliche Ebene verließ und sich für die herrschende Ideologie ereiferte.[12] Sala bedauerte ihn (allerdings unter Angabe eines falschen Datums) in einem Interview folgendermaßen: „Trautwein hatte das Schicksal übel mitgespielt. Einer seiner Söhne war gefallen, ein anderer hatte einen Arm verloren und nur der jüngste Sohn hatte den Krieg unversehrt überstanden. Trautwein selbst war an der Berliner Hochschule nicht mehr erwünscht, weil er gegen Ende des Dritten Reiches noch in die NSDAP eingetreten war und so ging er dann schließlich nach Düsseldorf an die Tonmeisterschule.[13]

Fred Prieberg fand wenig schmeichelhafte Wort für Trautweins weiteren Lebensweg: „Da Goebbels nach 1945 nicht mehr als Mäzen verfügbar war, musste sich Trautwein nach neuen Möglichkeiten umsehen ... Der Erfinder entdeckte bald, dass er trotz aller Nettigkeiten nicht zum

Zuge kam, wie er wünschte. Eine neue Chance sah er im Aufblühen der ‚Musica ex machina' in der neuen Gründerzeit nach dem Kriege. Also erschien Trautwein beim Nordwestdeutschen Rundfunk in Köln; er erhielt den Auftrag, als Klangerzeuger ein zweistimmiges elektronisches Monochord bestimmter Auslegung zu bauen. Das war 1952; aber das Instrument – befand Eimert – paßte nicht zu der von ihm gewollten musikalischen Entwicklung. Gleichwohl versuchte Trautwein, sich dem einflußreichen Nachtstudioredakteur anzuschließen ... Auf die Dauer konnte diese Zusammenarbeit indessen nicht gelingen; der Wille zur Macht des Erfolges, der beide beflügelte, erwies sich als ein schwaches Band angesichts ihrer charakteristischen Differenzen. Im Rückblick will es erscheinen, als habe Eimert, der überlegenere, den Professor so lange benutzt, wie er mit seiner Begeisterung und seinem Geltungsbewußtsein eben nützlich sein konnte."[14] Die letzte Station in Trautweins Lebensweg war die Robert-Schumann-Hochschule in Düsseldorf, wo er im Rahmen einer von ihm gegründeten Tonmeisterschule unterrichtete. Er hatte 1950 als 62-Jähriger auf privater Basis in einem von der Stadt Düsseldorf kostenlos zur Verfügung gestellten Kellerlokal begonnen, Studenten zu unterrichten. 1952 beantragte er dann die Übernahme des Unterrichts an die Hochschule[15], wo er bis heute als Studiengang für Ton- und Bildtechnik besteht.

Über Salas weitere Entwicklung ist in vielen Publikationen ausreichend berichtet worden, sodass hier nur ein kurzer Überblick gegeben wird. Zielstrebig wie er war, ging er seinen eigenen Weg und schaffte es schon kurz nach Kriegsende nach kurzer amerikanischer Gefangenschaft, wieder im Rundfunk und Film spielen zu können. Schon 1949 wurde sein Instrument im Wochenschaubericht „Der Augenzeuge" gezeigt. Im Film „Botschafter der Musik" aus 1950/51 hinterlegte Sala einige Szenen mit einer futuristischen Geräuschkulisse. Auch im RIAS Berlin war er mehrfach zu hören, erstmals am 1. Jänner 1947 um 18:45.[16] Er schrieb an Hindemith: „Mein augenblickliches Tätigkeitsfeld ist wieder der Rundfunk. Denn Konzertreisen sind wegen der schwierigen Transportlage und der verschlossenen Zonengrenzen jetzt noch unmöglich. Das Instrument steht im Landessender Weimar. Die Sendungen gehen in ziemlich regelmäßiger über die mitteldeutsche Sendergruppe Leipzig-Dresden-Magdeburg-Halle-Weimar. Daneben laufen Pläne, das Instrument als Lehrfach an der Weimarer Hochschule einzuführen."[17] Dazu kam es jedoch nicht. Das Trautonium war allerdings auch nach dem Krieg nicht unwidersprochen: H. H. Stuckenschmidt attestierte ihm ja (wie schon einmal erwähnt) den „Eindruck des Künstlichen, Homunkulischen".[18] Prieberg mutmaßt, dass gerade diese Eigenschaften des Trautoniums Werner Egk dazu veranlasst hätten, es in seinem Ballett „Abraxas" bei der Berliner Aufführung 1949 im Finale zu verwenden.[19]

Sala versuchte auch, mit dem Rundfunk wieder ins Geschäft zu kommen: so wurde er mit Vertrag vom 6. August 1948 dazu verpflichtet, ein Quartett-Trautonium zu bauen (er hatte ja bereits Jahre zuvor an eine solche Konstruktion gedacht). Nachdem zu Beginn 1950 noch nichts Brauchbares da war (er hatte damals schon viel am Berliner Deutschen Theater zu tun und erklärte daraus den Rückstand), drohte man Sala mit dem Rechtsanwalt. Ende Mai 1950 wurde dann als

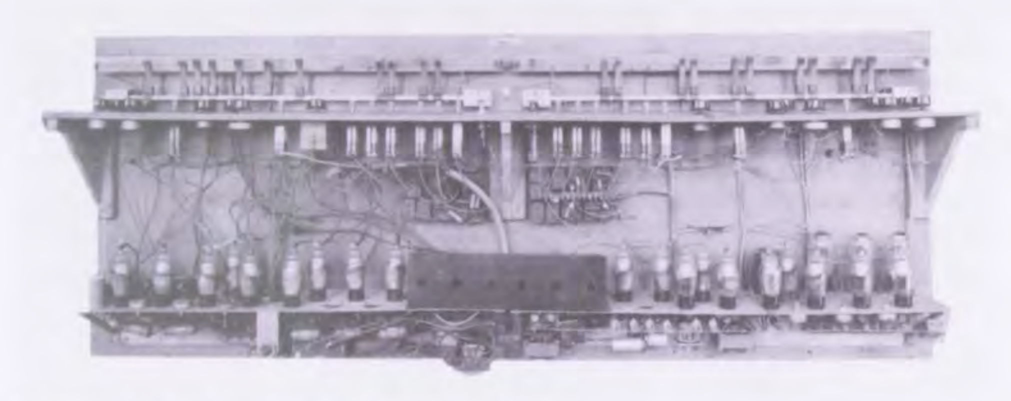


Abb. 6-2: Das Quartett-Trautonium im geöffneten Zustand.

Liefertermin vereinbart. Zu Beginn 1957 funktionierte die Anlage immer noch nicht zufriedenstellend (Sala führte das auf Bedienungsfehler zurück[20]), sodass man sich zu einer Eigenentwicklung entschloss. Bei dieser Gelegenheit wäre auch das Rundfunktrautonium, das das Kriegsende unbeschadet überstanden hatte, als „zu westlich" vernichtet worden.[21] Das Rundfunk- und Fernsehtechnische Zentralamt der deutschen Post (RFZ) in Ostberlin (Adlershof) baute dann zu Beginn der 1960er Jahre ein ganz ähnliches Instrument wie das Mixturtrautonium, das „Subharchord".[22] Eines dieser Instrumente steht derzeit in Berlin in der Akademie der Künste, ein zweites im Instrumentenmuseum Trondheim. Salas eigenes Trautonium war allerdings (da von ihm laufend gewartet, umgebaut und erweitert) ständig betriebsbereit, bis er von Ingenieuren der Deutschen Post Mitte der 1980er Jahre ein mikroelektronisches Instrument erhielt. Sala schenkte das Konzerttrautonium dem Pariser Musikinstrumentenmuseum, das Mixturtrautonium in Röhrentechnik steht nun im Deutschen Museum Bonn. Das mikroelektronische Trautonium befindet sich nach Salas Tod in der Obhut des Berliner Musikinstrumentenmuseums.

Sala wandte sich in der Folge vom Konzertbetrieb ab. Zwei Kompositionen wurden von ihm noch betreut: das 2. Konzert für Mixturtrautonium und Großes Orchester von Harald Genzmer (1952) und ein Concerto für Mixturtrautonium und Streichquartett von Jürg Baur (1956). Er hatte sich (seinen Angaben entsprechend) zwischen der Konzerttätigkeit und dem professionellen Einsatz für den Film zu entscheiden. Er wählte zweiteres. Über 300 Filme wurden in der Folge mit dem Trautonium (teil)vertont. Der Großteil davon waren Industriefilme, der bekannteste ist wohl „Stahl, Thema mit Variationen" von Hugo Niebeling, preisgekrönt beim Industriefilm-Festival 1960 von Rouen. Berühmt auch seine Geräuschkulisse für Hitchcocks „Vögel" und die Musik zu dem 1963 mit der „Goldenen Palme" in Cannes ausgezeichneten Fremdenverkehrs-Werbefilm „A fleur d'eau". Da auch darüber in neueren Publikationen ausreichend berichtet wurde, kann hier auf eine Schilderung verzichtet werden. Bemerkenswert ist jedenfalls, dass Sala bis kurz vor sei-



Abb. 6-3: Der Autor im Gespräch mit Oskar Sala. Es ist dies das letzte Bild vor Salas Tod.

nem Tod am 26. Februar 2002 mit Vorträgen in der Öffentlichkeit präsent war. Er ist neben Harald Bode tatsächlich die einzige Persönlichkeit, die in konsequenter (neuere Instrumentenkonstruktionen geradezu ausblendender) Weise die Entwicklungen der 1930er Jahre bis in die Gegenwart weitergeführt hatte.

6.3 Edwin Welte

Das Ende der Lichttonorgel

Edwin Welte versuchte nach der Zerstörung des Prototyps der Lichttonorgel durch Kriegseinfluss noch vor 1945 ein weiteres Exemplar zu bauen, jedoch ohne Erfolg. Ein Briefentwurf im Nachlass zeugt davon, dass Welte sich sogar um Bohrer und eine Bohrmaschine bemühen musste. Er gründete 1946 nochmals eine „Welte Lichttonorgel GmbH", musste im Zuge dessen aber seine politische Einstellung seit dem Jahr 1933 nachweisen. Zu diesem Zweck schrieb er an Telefunken

mit der Bitte, ihm die Vorgänge um den Abbruch der Geschäftsbeziehungen im Jahr 1936 zu bestätigen, wurde aber mit dem Hinweis, dass keine schriftlichen Unterlagen mehr existierten, abgewiesen.[23] Auch Versuche, die alten Verbindungen zu Personen in den USA wieder aufzunehmen und die Orgel dort zu bauen, führten zu keinem Erfolg, obwohl Welte optimistisch war, da es zu dieser Zeit noch kein Instrument gab, das mit aufgenommenen „echten" Orgelklängen versehen gewesen wäre.[24] Ein englisches Flugblatt bewarb („nachdem sich die Verhältnisse in Deutschland um einiges in jeder Hinsicht weiterentwickelt haben") nochmals eine abgemagerte Version der Lichttonorgel mit 8 Registern, wobei beide Manuale identische Stimmen aufwiesen. Ein Artikel des Sohnes der Familie, mit der Welte in den USA laufend Kontakt pflegte, nennt Gründe für den Misserfolg: Weltes Alter (er war bereits über 70 Jahre alt) und die mittlerweilen fortgeschrittene Technologie. Es wurde zwar 1958 (!) noch von Williams ein Patent für eine photoelektrische Orgel eingereicht[25], doch war das Verfahren hoffnungslos veraltet: 1946 begann Harry Chamberlin ein später als „Mellotron" bekannt gewordenes Instrument zu entwickeln, das keine Glasscheiben, sondern Tonbandschleifen als Trägermedium zur Wiedergabe „echter" Klänge verwenden sollte. Diese Geräte sollten jahrelang auch im professionellen Bühneneinsatz genutzt werden. Trotzdem gebührt dem Lichtton-Instrument die Priorität für die Wiedergabe „gesampelter" Klänge.

Welte versuchte 1951, finanzielle Erleichterungen bzw. auch Wiedergutmachung zu erhalten. In einem Schreiben an die Oberfinanzdirektion von Freiburg ersuchte er um Erlass der staatlichen Umstellungsgrundschuld und Rückerstattung bereits bezahlter Zinsen. Wie kam es dazu? Die Schuld entstand aufgrund einer Hypothek auf sein Haus in Freiburg, die er 1938 aufnehmen musste, um seiner Frau Betty die „Reichsfluchtsteuer" bezahlen zu können. In der Folge der Nürnberger Rassengesetze verließ sie Deutschland im Jahr 1937 trotz ihres Alters von 64 Jahren. Nachdem sie aus Amerika, wo sie bei Verwandten weilte, nicht mehr zurückkehrte, verlangte das Finanzamt Freiburg von Welte die Bezahlung von 10.000 RM was er nicht leisten konnte, ohne eine Hypothek aufzunehmen.[26] Dies trotz seiner Scheidung 1938 und vereinbarter Gütertrennung.[27] Er empfand es als Hohn, für diesen Betrag, aus dem ihm selbst keinerlei Vorteile zugekommen wären, auch noch Zinsen zahlen zu müssen. Außerdem wären ihm durch die Vertragskündigung seitens Telefunken und die Zerstörung der Lichttonorgel schwerer Schaden zugefügt worden, sodass er sich als politisch Verfolgter und Geschädigten betrachtete und Anspruch auf Wiedergutmachung erlittenen Unrechts erhob.[28] Das Landesamt für Wiedergutmachung in Freiburg gestand ihm zwar zu, dass die von ihm vorgebrachten Fakten zutreffen mögen, teilte ihm aber mit, dass nach dem Badischen Landesgesetz über die Entschädigung der Opfer des Nationalsozialismus kein Wiedergutmachungsanspruch herzuleiten wäre.[29]

Von der Lichttonorgel sind nur einige Bruchstücke erhalten. Konstruktionszeichnungen, Versuchsscheiben, Oszillogramme (bei Laukhuff aufgenommen) und einige Relais und Schalter finden sich im Augustinermuseum Freiburg. Im Deutschen Museum München wird eine Scheibe aufbewahrt, die Weltes ehemaliger Kontaktmann zu Perutz, Georg Hildebrand, im Jahr 1950 dem

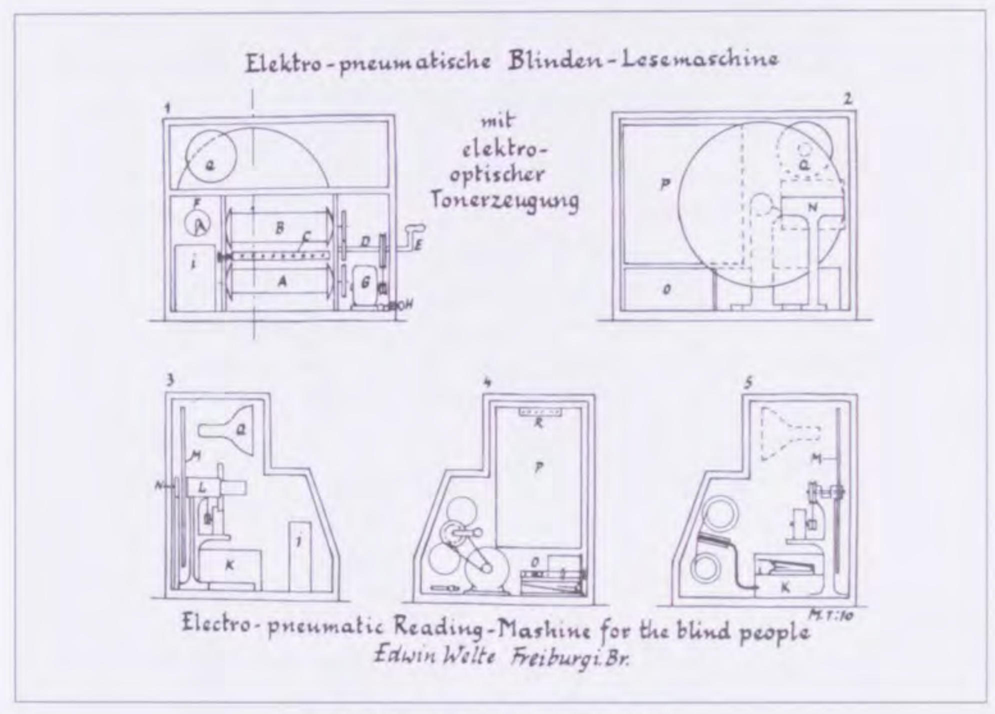


Abb. 6-4: Skizze zur Blindensprechmaschine.

Museum überlassen hatte. Die Versuchseinheit mit zwei Scheiben, die den Krieg in Weltes Wohnhaus unversehrt überstanden hatte, wollte er zwar dem Museum stiften, ihr Verbleib ist jedoch bis heute unbekannt.

Ein Nebenprodukt: Die „Blindensprechmaschine"

Friedrich Trautwein schlug Edwin Welte im Januar 1943 für die Entwicklung einer Blindensprechmaschine an der Universität Freiburg vor. Die Idee war, das Prinzip der Lichttonorgel, nämlich „gesampelte" Geräusche wiedergeben zu können, dazu zu benutzen, ganze Bücher einem Blinden „vorlesen" zu können. Dazu sollten die Sprechlaute des Alphabets auf die Glasscheiben aufgebracht werden und der Text von einem Papierband über kleine Löcher abgelesen werden. Die Arbeiten an dem Gerät wurden bereits nach einem Jahr im November 1944 unterbrochen, da sowohl die Orgelfabrik Welte als auch das Universitätsinstitut durch einen Bombenangriff zerstört wurden.

Nach einer längeren Unterbrechung schlug Welte dann 1947 ein System vor, das auf das Welte Mignon System (pneumatische Abtastung von Papierrollen) zurückgriff. Welte wollte die „Phonems" (also die stimmhaften und stimmlosen Laute der Sprache) nun nicht mehr über Lichttonscheiben, sondern über eine Art Orgelpfeifen pneumatisch erzeugen (dieselbe Idee hatte übrigens Wolfgang von Kempelen bereits 1790. Er baute ein Modell einer Sprechmaschine, das sich jetzt im Deutschen Museum München befindet). Das zu lesende Buch ist dann quasi „zerlegt" in Laute auf einem Papierband als Lochserie gespeichert und wird wie eine Rolle eines Reproduktionsklaviers abgespielt. 300 Buchseiten wären auf diese Art auf einer 45 m langen Papierrolle unterzubringen. Außer einem maschinschriftlichen Vorschlag zur Herstellung eines Prototyps und einer Schnittzeichnung ist über einen Realisierungsversuch nichts Weiteres bekannt.

6.4 Oskar Vierling

Vierling engagierte sich während des Krieges besonders für elektronische Hilfsmittel für die Wehrmacht. Auf seinem Grundstück zwei Kilometer westlich von Ebermannstadt ließ er 1941 aus Wehrmachtsmitteln ein burgähnliches Gebäude zur Tarnung für ein neues Institut errichten („Burg Feuerstein"), in dem Sprachverschlüsselung (auch unter Verwendung synthetischer Sprache, einem Forschungsgebiet, das Vierling schon im HHI beschäftigte), Höchstfrequenztechnik und Unterwassermikrofone entwickelt wurden. Die Lage wurde gewählt, weil dort weit ab von Hochspannungsleitungen und anderen Störquellen eine optimale Voraussetzung für Hochfrequenzversuche bestand. Während seiner Arbeit in der Burg vertrat ihn Fritz Sennheiser an der Hochschule in Hannover.[30] Die Forschungsergebnisse waren so interessant, dass Alan Turing bereits wenige Wochen nach Kriegsende am 15. Juli 1945 aus England nach Ebermannstadt kam, um sich in einen geheimgehaltenen Besuch über Funkfernschreib-Chiffrierverfahren zu informieren (Turing hatte in Cambridge am King's College an der Dechiffrierung der mit der „Enigma" und Geheimschreibern verschlüsselten Nachrichten der Deutschen Wehrmacht gearbeitet).[31] Die Burg wurde 1945 von den Amerikanern beschlagnahmt, ist seit 1949 im Besitz der Erzdiözese Bamberg und dient heute als Jugendhaus und Jugendbildungsstätte.[32]

Vierling nahm nach Rückkehr aus amerikanischer Internierung anschließend in Ebermannstadt die Arbeit in der Elektronikbranche wieder auf[33] (der Betrieb besteht als erfolgreiche Firmengruppe der Telekommunikationsbranche heute noch). Eine späte Folge seiner Arbeit im Krieg ist das Patent DE 848.367, das eine Verfahren zum Abhören von Gesprächen in Schützengräben über Mikrofone und Miniatursender unter Schutz stellt. Es wurde aufgrund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949 mit Datum vom 3. August 1950 erteilt, jedoch sichtlich noch während des Krieges eingereicht. Was die elektrischen Instrumente betrifft, wurden im Vierling'schen Betrieb vorerst elektronische Orgeln gebaut. Seine VO 2 wurde z.B. 1958 anlässlich der Einweihung der



Abb. 6-5: Burg Feuerstein mit Tarnung kurz vor Kriegsende.

Stadthalle von Olpe gespielt. Vierlings Sohn Werner (Geschäftsführer der Vierling GmbH) weiß zu berichten, dass 1960 auf Betreiben Karajans eine VO 10 für das Festspielhaus in Salzburg zu Eröffnung angeschafft wurde (Karajan kannte Vierling von einem Projekt in Berlin, bei dem es um die elektroakustische Verbesserungen des Zuschauerraums des Opernhauses Unter den Linden ging[34]). Dazu war eine Laufzeitverzögerung nötig, wie sie im Patent DE 744.832 geschützt wurde: eine Laufzeitstrecke mit geringer Schallgeschwindigkeit sollte zwischen einem Lautsprecher und einem Abnahmemikrofon die erforderliche Verzögerung erzielen. Leider gibt man in Salzburg an, nichts mehr zu dem Vorgang zu finden, auch das Instrument ist nicht auffindbar, da es an unbekannte Privatpersonen weitergegeben wurde. Auch die Serviceunterlagen zu den Orgeln, die der Klavierbaufirma Paul Weiss in Spaichingen übergeben wurden, sind nach deren Konkurs nicht mehr greifbar. Die Orgelbaufirma Eisenschmidt & Sohn produzierte noch bis Ende der 1970er Jahre in Lizenz verschiedenen Vierling-Orgeln, es existieren aber nur mehr einige Schaltpläne, die dem Autor freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden.[35]

Vierling beschäftigte sich zwei Jahre vor seinem Ableben im Jahr 1986 noch einmal mit dem Elektrochord, nachdem (wie bereits ausführlich beschrieben) das Instrument aus dem Besitz von Prof. Winckel aus Berlin ins Deutsche Museum kam. Jahre vorher wurde das Instrument an der Technischen Universität Berlin nochmals gründlich untersucht und mit verschiedenen Elektrodenabständen Versuche unternommen. Tonbandaufnahmen von diesen Versuchen sind an der TU Berlin vorhanden.

6.5 Bruno Helberger

Über den Lebensweg Helbergers war bisher nur wenig bekannt, sodass hier etwas ausführlicher auf ihn eingegangen wird. Er war neben seiner Hauptmeldung in Frankfurt schon 1939 in Österreich zweitgemeldet.[36] Gegen Ende des Krieges übersiedelte er zu seinem Bruder nach Hörzendorf bei St. Veit an der Glan (Kärnten), der dort einen Bauernhof besaß. Während dieser Zeit konstruierte er eine mit einer Klaviatur versehene Weiterentwicklung seines Hellertions, das „Heliophon". Von der Idee des Bandmanuals, das er noch 1938 in den USA als Zusatzinstrument zu einem Klavier zum Patent anmeldete,[37] hatte sich Helberger mittlerweilen abgewendet. Er hatte zwar im August 1938 nochmals eine Verbesserung des Hellertion-Manuals der Firma Telefunken zum Ankauf angeboten, was jedoch abgelehnt wurde.[38] Das neue Instrument wurde 1948 in einer Berliner Zeitung mit einem Foto vorgestellt: „17.000 Einzelteile und 2.000 Silberkontakte enthält der Musikapparat des Österreichers Bruno Helberger. Das Instrument ist eine Kombination von Orgel und Radio."[39] Dies ist die erste Erwähnung in einer Tageszeitung. Prof. Joseph Marx reiste schon früher, am 18. September 1947 nach Kärnten, um das Instrument zu begutachten. Er fand zwei Exemplare vor, die er in einem Gutachten ausführlich beschrieb. Besonders beeindruckte ihn die Möglichkeit, auf einem Manual mit zwei Klangfarben zu spielen. Mit den Fußschwellern könne man die einzelnen Stimmen unabhängig voneinander in ihrer Lautstärke steuern. Streicher, Holz- und Blechbläser könnten mit stellenweise täuschend ähnlichem Klang imitiert werden. Marx vermerkt, dass sich das Instrument sehr gut zur Wiedergabe jeder polyphonen Musik eigne wie Bach und Händel. Auch für Orchester (Tristan-Vorspiel) oder für Zusammenspiel mit Klavier, wo es Streicher ersetzen könnte oder in impressionistischen Stücken die Orgelklänge (Debussys „Kathedrale"). Helberger hätte schon öfters in Orchesteraufführungen als Holzbläser-Ersatz mitgewirkt. Marxens Urteil: das Heliophon sei eine „ernst zu nehmende ungewöhnliche Erfindung, die sich künstlerisch auf verschiedenen Musikgebieten gut verwenden läßt". Ob sich das Instrument leicht serienmäßig herstellen ließe, wollte Marx „nicht ohneweiteres behaupten, vielleicht in Amerika ...". Er meine jedenfalls, es „müßte gesetzlich ein Zulassungsschein zum Erwerb dieses lauten, ganz orchestralen Instruments eingeführt werden, denn ich denke mit Schrecken daran, wie es in Wien zugehen würde, wenn in jeder Gasse ein paar Heliophone erklängen!"[40]

Das kleinere der beiden Instrumente, die Marx vorgestellt wurden, ist nicht nur auf einer Abbildung in der Österreichischen Musikzeitschrift (Abb. 6-6) zu sehen, sondern auch in der schon erwähnten Berliner Zeitung und in einem Artikel in der Österreichischen Illustrierten „Funk und Film" aus dem Jahr 1951.[41] Später wird nur noch das zweite, größere Instrument erwähnt. Das kleinere gilt als verschollen. Sowohl Nachfragen bei den Nachkommen Helbergers als auch die Einsichtnahme in die Nachlassakte ergaben keinen Hinweis darauf, dass es noch existiert.

Auch diese Instrumente waren (ähnlich denen von Mager) nicht polyphon spielbar, da für jede Taste nicht ein eigener Generator vorhanden war. Durch eine Serie von Umschaltern war es jedoch



Abb. 6-6: Das kleinere Modell des Heliophons, das Joseph Marx zu sehen bekam.

möglich, zwei Töne je Klaviatur gleichzeitig mit unterschiedlichen Klangfarben zu spielen. Es war also vierstimmiges Spiel möglich, wobei jede Stimme anders klang (dies erinnert entfernt auch an Magers Partiturophon. Er hatte immerhin im Patent DE 574.768 eine Schaltung angegeben, mit der vier Generatoren je Manual verwendbar gewesen sein sollten. Auch Harald Bode hatte diese Technik bei der „Warbo"-Orgel verwendet). Der dazugehörige Pedalschweller war noch dazu dreigeteilt, sodass zusätzlich eine Sub- oder Superoktavkoppel beeinflusst werden konnte. Die Klangwirkung des Instruments kann nicht nur anhand der später aufgeführten Filme beurteilt werden, sondern auch anhand von Tonbändern, die der Autor freundlicherweise von Prof. Wehrmann erhalten hatte, der in den 1960er Jahren eine transistorisiertes Heliophon entwickelte[47], das sich nun im Technischen Museum Wien befindet (es hätte von Helbergers Sohn, Heinz Peter, verwendet werden sollen, wozu es jedoch nicht mehr kam).

Helberger wirkte tatsächlich mehrmals an öffentlichen Musikaufführungen mit. So berichten vorerst mehrere Kärntner Zeitungen über musikalische Umrahmungen von Feiern zwischen 1947 und '49 (darunter die Wörthersee-Festspiele 1949 mit der Tanzpantomime „Die Walpurgisnacht"), später vor allem Wiener Tageszeitungen. Die Meldungen sind ähnlich: man lobt die orchesterähnlichen Wirkungen, die „unbeschreiblichen Möglichkeiten", die vielfältigen Klangfarben und den „sphärischen Charakter". Auch der österreichische Unterrichtsminister Hurdes wird in einer Zusammenstellung von Zeitungszitaten durch Helberger zitiert: „Bruno Helbergers Erfindung

... wurde von mehreren berufenen Persönlichkeiten als ungewöhnliche und bedeutsame, unter Umständen sogar als umwälzende Neuerung auf dem Gebiete künstlerisch wertvoller Musikinstrumentenproduktion bezeichnet."[43]

Helberger benutzt auch immer wieder Äußerungen von Willem Mengelberg (Amsterdam), wie schon im Kapitel 4 erwähnt wurde, und von Wilhelm Backhaus, der sich begeistert äußert: „Und dieses Wunder von einem Instrument, das mit Leichtigkeit ein Orchester oder einen Chor ersetzen kann, kann auf dem Rückplatz eines kleinen Automobils mitgeführt werden und bedarf nur eines Menschen, der es spielt."[44].

Seit 1952 war Helberger in Klosterneuburg bei Wien, Grabmandelgasse 32 im Haus seines Schwagers gemeldet.[45] Er wirkte bei Aufführungen im Wiener Volkstheater, im Burgtheater, in der Staatsoper und beim Rundfunk mit, arbeitete mit dem Komponisten Paul Angerer zusammen und spielte bei frühen Fernsehfilmen mit. Dabei entstanden die folgenden Produktionen:

- „Das verräterische Herz" nach E. A. Poe, Musik P. Angerer, 1958, ausgestrahlt am 16. Juni 1958, 21 Uhr 05
  Eine Pressestimme: „Es fällt kein Wort, die Darsteller spielen lautlos, den Text übernimmt die eigens für diesen Film komponierte Musik Paul Angerers, bei dessen ‚Phantasmagorie der Angst in sieben Sätzen' das Clavichord stets die Gestalt des Alten umgibt, während die Angst und der Gewissenskonflikt des jungen Mannes durch ein elektronisches Instrument, das Heliophon, ferner Vibraphon und Xylophon neben Klavier, Holz- und Blechbläser ausgedrückt werden. Die Thematik des Gehetzten besteht aus sechs Tönen, während das Motiv des Alten aus der Zwölftonreihe schöpft."[46]
  Und weiters: „Bei Angerer übernehmen die einzelnen Instrumente, die er für seine Komposition einsetzt, ganz verschiedene, fest umrissene Funktionen und Aufgaben. Er verwendet dabei vor allem das Heliophon, eine Erfindung von Prof. Bruno Helberger ... Das Instrument hat nun häufig auf Bühnen und im Film Verwendung gefunden, niemals aber so eindringlich gewirkt wie diese Mal. Mit dem Heliophon symbolisierte Angerer die seelischen Vorgänge, die in dem Darsteller des jungen Mannes, der zum Mörder an dem Alten wird, vorgehen ... Der große Erfolg, den Angerers Musik in dieser Aufführung gefunden hat, hat zur Folge, daß man daran denkt, den so glücklich beschrittenen musikalischen Weg weiterzubeschreiten. Wie wir erfahren, hat Angerer bereits den Auftrag erhalten, eine Fernsehoper zu schreiben."[47]
- „Die Paßkontrolle", Fernsehoper, Text von H. F. Kühnelt, Musik P. Angerer (Österreichs Beitrag zum internationalen Salzburger Opernpreis 1959), ausgestrahlt am 8. Juni 1959
  Eine Pressestimme: „Aber das ergibt letztlich auch eine eigene Handschrift, wenn man Erhörtes so traumwandlerisch sicher einsetzt, ... von der mit eminentem Klangsinn eingesetzten speziellen Klangfarbe der althergebrachten Instrumente eines Kammerorchesters bis zur Vor-Elektronenmusik eines Heliophons."[48]

Eine weitere Rezension: „Bläser als Begleitung für die Reisenden, dem Liebespaar sein süß klingendes Streichquartett, dem Tod Cembalo und Vibraphon, dem lieben Gott einen Lautsprecher und zu seinen gesprochenen Warnworten die überirdischen Klänge des elektrischen Heliophons."[49]

- „Das Donauweibchen" nach H. C. Artmann, Musik P. Angerer, 1960, ausgestrahlt am 1. April 1960, 20 Uhr 50

Ähnlich wie bei Oskar Sala, wurde Helberger für die Vertonung einiger Filme (zumindest in Passagen) herangezogen. Er nennt selbst die folgenden Titel:

- „Wienerinnen" (Alternativtitel: „Wienerinnen im Schatten der Großstadt", „Schrei nach Liebe" und „Fünf Frauenschicksale"), Schönbrunn-Film, 1952; Musik: Paul Kont, Walter Schlager, auch: Gerhard Bronner (erwähnt im Filmvorspann)
  Helberger wird eigens im Vorspann erwähnt, was ungewöhnlich ist. Das Heliophon ist auf weite Strecken im Film zu hören, die restliche musikalische Untermalung greift häufig auf das Akkordeon und einige Schallplattenaufnahmen zurück.
  Gerhard Bronner erinnert sich: „Kont hat sich einen speziellen Sound eingebildet, den kein Orchester hervorbringen konnte. Ich selber habe nur 2 Nummern beigesteuert. Helberger war ein netter Mensch, der sich sehr bemüht hat, zum Schluss waren wir aber eher enttäuscht. Es ist kein Zufall, dass sich das Instrument nicht durchgesetzt hat, es war je Manual nur einstimmig zu verwenden."[50]
- „Der Rabe" (nach einem Gedicht von E. A. Poe), Schönbrunn-Film, 1951, Musik: Paul Kont. Die gesamte Musikuntermalung ist ausschließlich dem Heliophon übertragen, was eine Ausnahme darstellt, der Film galt als avantgardistisch, deshalb ist er im Anhang auch genauer beschrieben. Die Kritik empfand das Ergebnis nicht der Ankündigung entsprechend: „Die beiden Autoren des Films gingen leider nicht, wie angekündigt, neue Wege zur Umsetzung der Worte des Dichters [Anm.: E. A. Poe], sondern solche, die schon vor 1930 bekannt waren. Trotzdem ist die photographische Leistung des Films zu würdigen, und die auf einem Heliophon gespielte Filmmusik unterstützt sehr gut die angestrebte Stimmung."[51]
- „1. April 2000", Wien-Film, 1952. Das Heliophon übernimmt nur die Vertonung der futuristischen Szenen, z.B. der Landung der Raumschiffe.

In seiner Zusammenstellung „Das Heliophon" zählt Helberger noch folgende Theaterproduktionen in Wien auf, bei denen er mitwirkte:

- „Androklus und der Löwe" am Theater „Die Insel"
- „Die Schöne Helena" am Volkstheater
- „Der seidene Schuh" und „Antonius und Cleopatra" am Burgtheater
- „Schöpfungsmythos" bei einem internationalen Musikfest im Konzerthaus (Aufführung: 25. Juni 1949 im Großen Saal[52])

- „Jeanne d'Arc" an der Staatsoper (wahrscheinlich die Aufführung im Februar 1956)
- „Sternenbotschaft", ein Hörspiel von Salmhofer beim Österreichischen Rundfunk
- „Der Prozess" von Kafka, wieder am Volkstheater
- „Sappho" für das Theater in Hellbrunn (Salzburg)



Abb. 6-7: Helberger vor seinem zweiten Instrument zusammen mit einem seiner Söhne.

Trotz der scheinbaren Akzeptanz des Heliophons gelang es Helberger auch nach Kriegsende nicht, sein Instrument in Serie bauen zu lassen. Auch die in den Tageszeitungen abgedruckten Berichte vermitteln eher den Eindruck, dass hier ein exotisches Phänomen beschrieben wurde denn ein marktreifes Produkt: „Helberger, der wie ein überaus netter englischer Professor wirkt, versuchte mit mildem Eifer die seiner Meinung nach unausweichliche Entwicklung zu erklären. Im Zeitalter der Technik, die alle Formen vereinfacht, muß auch in der traditionellen Musik, die heute noch im Zeitalter der Butzenscheiben hält, eine Wandlung kommen. Die Virtuosität ist erstarrt. Die alten Instrumente, die sich der Lunge oder der Hand bedienten, werden durch solche ersetzt werden, die sich des musikalisch gebändigten Stroms, der neuen Urkraft der Elektrizität, bedienen. ‚Wie haben andere Dimensionen'". Dann aber die Schilderung der Realität: „Ein Blick auf den Arbeitstisch erweist dann plötzlich, dass auch für den Erfinder selbst die Uhren noch in alter Weise schlagen. Einen knappen Meter vom Elektroneninstrument der Zukunft entfernt, liegt eine Zahnprothese neben Skizzen, Zahnarztutensilien und seltsamen Berechnungen. ‚Von meiner Orgel' nickt der Erfinder traurig, ‚kann ich nicht leben.' Der Schwager ist Zahnarzt und hat ihn beauftragt, da er doch so geschickt sei, eine neue Methode zur verbesserten Haltbarkeit von künstlichen Gebissen zu erfinden."[53] Trotz aller Resignation vermittelte Helberger jedoch Journalisten gegenüber unverdrossen seine Botschaft: „Die Musik kann nicht für alle Ewigkeit dort stehen bleiben, wo sie die großen Meister gestellt haben, auch sie drängt nach Neuem, noch nie Dagewesenem. Sie braucht aber, um diese neuen Klänge, die in ihr ruhen, ausdrücken zu können, auch neue Klangkörper ... Darum nimmt sie eine Anleihe bei jenen geheimnisvollen

Kräften auf, die die Elektrizität, die ja immer noch nicht bis zur letzten Konsequenz erfasst ist, in sich birgt."[54]

Helbergers letztes Instrument gehörte bereits vor seinem Tod am 28. April 1961 seinem Schwager.[55] Es wurde 1979 auf Initiative eines Schülers von Helbergers Sohn Heinz Peter aus dem Gartenhaus in Klosterneuburg nach Berlin zur Ausstellung „Auf der Suche nach dem neuen Klang" gebracht und verblieb anschließend als Schenkung im dortigen Musikinstrumenten-Museum, wo es sich derzeit im Depot befindet.

6.6 Harald Bode

Bodes Lebensweg unterscheidet sich signifikant von dem der übrigen bisher besprochenen deutschen Protagonisten der elektrischen Instrumente. Selbst mit dem erfolgreichen Oskar Sala (der immer „Einzelkämpfer" blieb und sich vom Mixturtrautonium nicht trennte) ist er nicht zu vergleichen. Es ist allerdings in Europa nur wenig von ihm bekannt: selbst in Amerika, wo er später jahrzehntelang tätig war, gilt er als „unsung innovator".[56] Sein erstes Instrument, das Melodium, wurde bereits kurz erwähnt. Die Frage, warum noch ein weiteres einstimmiges Instrument konzipiert wurde, obwohl es doch bereits ausreichend davon gäbe, beantwortete er selbst in einem Artikel einer Fachzeitschrift: „Einmal war es die mangelnde Tonhöhenkonstanz, die bei einstimmigen Tasteninstrumenten mit rein elektrischer Schwingungserzeugung nicht zu brauchbaren Resultaten führte, zum anderen aber hatte man die Möglichkeiten dieser Musikinstrumente noch nicht erschöpft ... Zusammenfassend läßt sich sagen, daß am Melodium alle Möglichkeiten zu verwirklichen sind, die überhaupt einem einstimmigen Musikinstrument mit fest gewählten Tonintervallen offen stehen."[57]

Gleich nach dem Krieg entwickelte Bode aus dem Melodium das „Melochord", mit erweitertem Klaviaturumfang und neuen Klangeffekten. Es war häufig im Bayerischen Rundfunk zu hören und wurde (wie das Melodium) im Film verwendet. Bode nennt in einem Zeitungsartikel die Streifen „Das verlorene Gesicht" (1948), „Der Apfel ist ab" (1948) und „Der großer Mandarin" (1949).[58] 1950 folgte das „Polychord", das von der AWB (Apparatewerk Bayern) gebaut wurde (das Deutsche Museum München besitzt ein Polycord III). Bodes weiterer Weg führte ihn vorerst nach Köln in das elektronische Studio des Nordwestdeutschen Rundfunks. Mit dem Instrument arbeiten György Ligeti, Herbert Eimert, Werner Meyer-Eppler, Robert Beyer, Karel Goeyvarts, Henri Pousseur und Karlheinz Stockhausen. 1954 emigrierte er nach Amerika. Seine letzten Entwicklungen in Europa wurden zur Grundlage der „Estey Electronic Organ": Bode wurde Chefingenieur und Vizepräsident der gleichnamigen Firma. 1960 wechselte er zu Wurlitzer in North Tonawanda, NY. Er traf mit Robert Moog zusammen, woraus sich in der Folge eine äußerst erfolgreiche Zusammenarbeit entwickelte. Eine Reihe bedeutsamer Entwicklungen gehen auf diese Zeit zurück, zahlreiche



Abb. 6-8: Bodes Melochord und Trautweins Monochord im Kölner Studio.

Komponisten und Musiker bedienten sich seiner auf modularer Basis konzipierten elektronischen Instrumente. Nach seiner Pensionierung 1974 gründete er die „Bode Sound Company", wo er u.a. den „Bode Vocoder" und den „Bode Barberpole Phaser" entwickelte: Bode war wohl der einzige, der die in Deutschland begonnene Entwicklung bis zu seinem Tod im Jahr 1987 erfolgreich im kommerziellen Bereich nutze und zu immer neuen Konstruktionen weiterentwickelte.

6.7 Eine Marktübersicht aus dem Jahr 1952

Telefunken ermittelte 1952 eine Marktübersicht für elektrische Musikinstrumente, um festzustellen, ob ein weiteres Engagement auf diesem Sektor lohnenswert wäre.

Untersucht wurden „vollelektrische Instrumente" (11 bekannte Firmen), „elektrische Zusatzgeräte für Musikinstrumente" (3 bekannte Firmen) und „elektrische Abtastgeräte für Musikinstrumente" (3 erwähnenswerte Firmen). Dabei beobachtete man auf dem Orgelsektor vor allem Polychord, Hammond und Wurlitzer (Vierling war nicht dabei !), Akkordeons (insbesondere Hohner) und Klavierzusätze (Clavioline, Pianette und Cembaphon). Die Preise bewegten sich in folgenden Grenzen:

- Für vollelektrische Instrumente in Deutschland zwischen 1.058 DM und 12.000 DM bzw. in USA zwischen 4.100 DM bis 11.450 DM
- Für elektrische Zusatzgeräte fand man in Deutschland Preise um 2.000 DM in USA 4.300 DM und in Italien 1.850 DM.

Im Detail erwähnt die Studie das Polychord von Bode (hergestellt vom Apparatewerk Bayern), immer noch das Trautonium (Vertrieb durch Trautwein, Düsseldorf) und das „Electronium" (gebaut

von Hohner, Trossingen). Als vom „Markt verschwunden" nannte man neben der Baldwin-Orgel das Sphärophon Magers, das Melochord Bodes, das Hellertion und das Theremin. Vom Heliophon wusste man sichtlich nichts, Salas Aktivitäten wurden nicht erwähnt.

Auf dem Gebiet der „magnetischen Tonerzeugung" untersuchte man neben weitgehend unbekannten Instrumenten natürlich die Hammond-Orgel (die Frage ging nach Import oder Lizenzbau), die Wurlitzer-Orgel, die Multimonica (Hohner) und eine Mannborg-Orgel. Als vom Markt verschwunden wurde der „Bechsteinflügel von Nernst", das Elektrochord und die Lichttonorgel von Welte bezeichnet. Gerade letzteres mutet eigenartig an, da gerade Telefunken daran beteiligt war, dass das Instrument nicht über einen Prototypen hinaus produziert wurde und daher am Markt nie erschien.

Als Hersteller für Abtastgeräte (Körperschallmikrofone, Tonabnehmer etc.) nannte man Beleton (Berlin), Melos (ebenfalls Berlin) und Ronette (Lobberich/Rheinland). Sie wurden nur der Vollständigkeit halber angegeben, waren aber für Telefunken nicht interessant.

Auf einer Tagung „Technik und Musik" anlässlich der Musikmesse 1952 in Düsseldorf referierten Hermann Matzke (Autor des Buches „Unser technisches Wissen von der Musik"), Trautwein und Siegfried Goslich (Nordwestdeutscher Rundfunk), wobei eine Polychord-Orgel, das Trautonium, eine Clavioline, eine Onidoline und ein Cembaphon vorgeführt wurden. Eine Hammond-Orgel traf nicht rechtzeitig ein. Besonders belobt wurde die von Bode vorgeführte Polychord-Orgel. Über Konsequenzen dieser Veranstaltung bzw. der Untersuchung seitens Telefunken ist in der weiteren Folge nichts auszumachen.

6.8 Eine Renaissance des Neo-Bechstein Flügels?

Der Neo-Bechstein war in den 1930er Jahren, also zu einer Zeit, in der er technisch und musikalisch Neuland betrat, nicht nachhaltig erfolgreich. Es erstaunt daher umso mehr, dass das Instrument Jahrzehnte später in eher „exotischen" Produktionen wieder aufscheint. Dies hat wohl auch mit einer nostalgischen „Rückblende" auf analoge Musikelektronik zu tun.

Ähnlich wie beim Trautonium gibt es in den 1950er Jahren Aktivitäten rund um die sich neu formierende Szene elektronischer Musik. Eine verhältnismäßig frühe Komposition aus dem Jahr 1956 stammt von dem holländischen Komponisten Ary Verhaar (1900–1994): „Variaties voor de lopende band (voor Neo-Bechstein en Clavioline)", op. 49a. Zusätzlich ist in der Partitur eine „Hohnerola" erwähnt. Das Stück dauert 10 Minuten, die Partitur und eine Bandaufnahme werden im Nederlands Muziekinstituut, Den Haag verwahrt.

Tonträger von weiteren Experimenten sind allerdings selten. Erhältlich sind folgende Einspielungen:
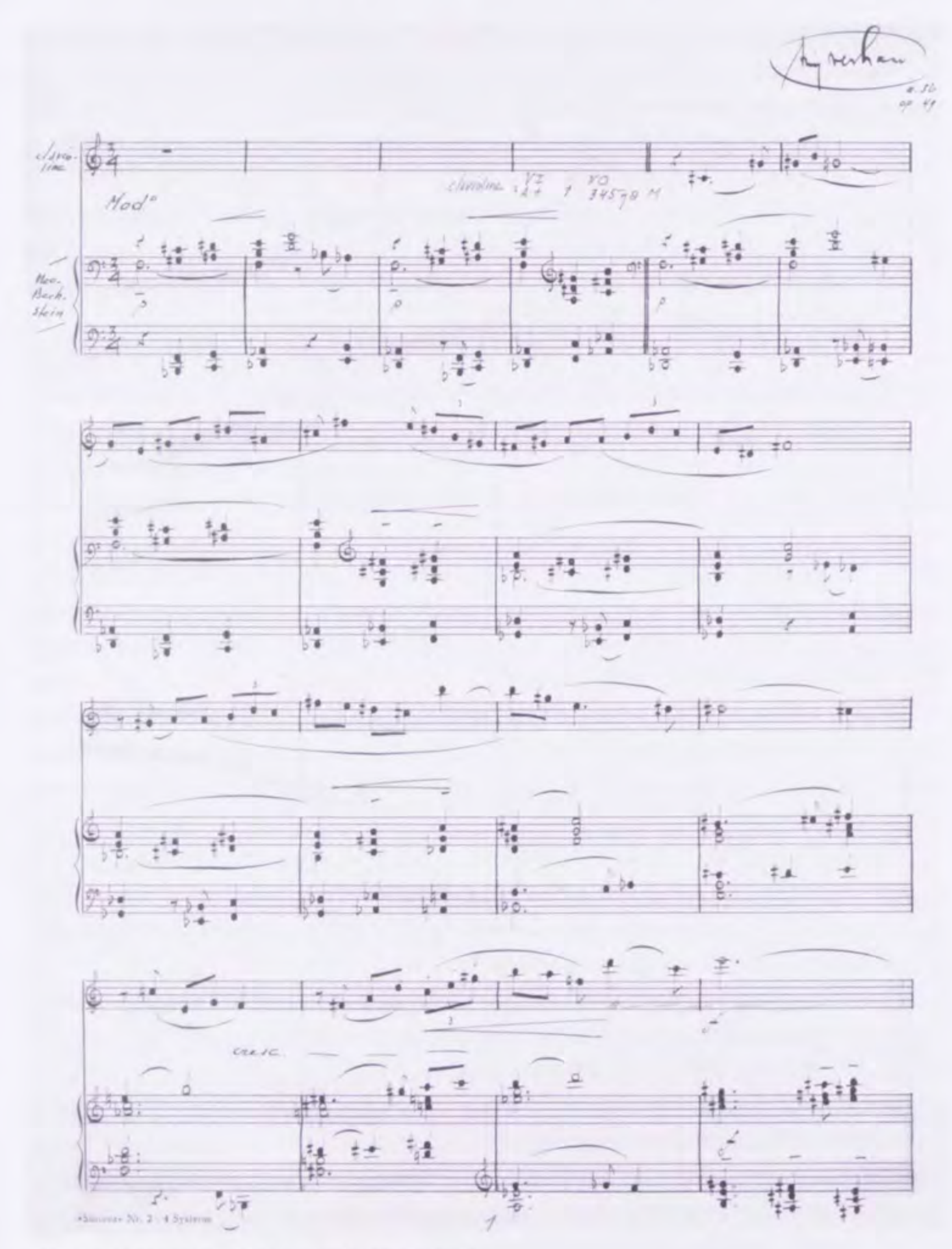


Abb. 6-9: Die erste Seite der Partitur der „Variaties ...".

- Morgan Fisher, ehemals Keyboarder der Gruppe „The love affair"[59], nahm 1973 in den RCA Studios in Rom einige Titel unter Mitwirkung des Instruments auf.[60] Es ist allerdings nur an wenigen Stellen deutlich zu hören. Das Instrument selbst wurde nach der Auflösung der Studios an das römische Musikhaus „Centro musicale" verkauft und muss (trotz mehrfacher Nachfrage) als verschollen gelten.
- Das Musikinstrumentenmuseum Prag brachte 2004 eine Doppel-CD mit Aufnahmen der Instrumente der Sammlung heraus, darunter auch deren Neo-Bechstein aus der Produktion von Petrof.[61] Gespielt wird Salonmusik und zwei Improvisationen, die das „Orgelregister" und den „Cembaloton" zeigen sollen.
- Die Komponistin Hanna Hartmann nützte das Instrument für ihren Titel „Cratere" auf einem schwedischen Label aus dem Jahr 2005.[62] Der Neo-Bechstein (gespielt vom Pianisten Reinhold Friedl) ist in der düsteren Klangkollage sehr sparsam (meist mit Einzeltönen) eingesetzt.

Unter den neueren Veranstaltungen mit dem Neo-Bechstein sind die folgenden wohl am wichtigsten:

26. Oktober 2002: „Kryptonale 8" („Interdisziplinäres Festival raumbezogener Künste") in Berlin/Prenzlauer Berg (Kleiner Wasserspeicher) mit den Pianisten Michael Schumacher, Volker Jaekel und Frank Gutschmidt. Das Instrument stand im Mittelpunkt des Programms, das neue Kompositionen für das historische Instrument umfasste.

5. April 2003: Konzert „Osso Exótico" im Rahmen des „x-tract" Festivals „SCULPTURE MUSICALE, Dialoge zwischen Musik und Bildender Kunst" im PODEWIL („Zentrum für aktuelle Künste") in Berlin/Klosterstraße mit Reinhold Friedl auf dem Neo-Bechstein und Werken von Reinhold Friedl und Henry Cowell.

8. Februar 2004: „Freitagskonzert Neo-Bechstein" innerhalb einer Veranstaltungsreihe des ZKM (Zentrum für Kunst und Medientechnologie) Karlsruhe. Reinhold Friedl (Neo-Bechstein) und Sukandar Kartadinata (sensorgesteuerter Raumklang). Das ursprünglich einkanalige Instrument wurde auf achtkanalige Wiedergabe umgebaut.

26. März 2004: Festival „Märzmusik" in Berlin, Motto „New music – old instruments" mit Reinhold Friedl (Neo-Bechstein), Marcus Weiser (Elektronik) und Sukandar Kartadinata (Software). Die akustische Anlage entspricht dem Auftritt in Karlsruhe.

24. Juni 2004: Präsentation des Forschungsprojekts „Elektrische Instrumente" am Technischen Museum Wien mit Volker Jaekel (Neo-Bechstein) und Dorit Chrysler (Theremin). Die Stücke waren Improvisationen im Rahmen eines Vortrags.

10. Oktober 2005: Reinhold Friedl mit derselben Instrumentenkonstellation wie in Berlin und Karlsruhe im Wiener Szene-Lokal „Porgy & Bess".

11. Oktober 2005: Reinhold Friedl (mit demselben Programm wie in Wien) in Graz bei der Konzertreihe „open music", Motto: „Analoges+Digitales+Mechanisches+Elektronisches".

7. Anhang

7.1 Abkürzungen

AdK Akademie der Künste, Berlin
AMZ Allgemeine Musikzeitung
BArch Bundesarchiv, Berlin
BDC Berlin document center
DAZ Deutsche Allgemeine Zeitung
DIZ Deutsche Instrumentenbau-Zeitung
DMB Deutsches Museum, Bonn
DMM Deutsches Museum, München
DRM Deutsches Rundfunkmuseum, Berlin
DTMB Deutsches Technikmuseum, Berlin
DTZ Deutsche Tonkünstlerzeitung
HHI Heinrich Hertz Institut für Schwingungsforschung, Berlin
NL Nachlass
MNN Münchner Neueste Nachrichten
RaFa Radio für Alle
SIMPK Staatliches Institut für Musikforschung Preußischer Kulturbesitz, Berlin
TMW Technisches Museum Wien
UdK Universität der Künste, Berlin
ZSfI Zeitschrift für Instrumentenbau
ZSfM Zeitschrift für Musik

7.2 Das Gutachten Paul Hindemiths über Mager nach einer Abschrift[1]

„Jörg Mager's Sphärophon ist, wenn es weiter ausgebaut und vervollkommnet wird, geeignet, unser gesamtes Musikleben umzugestalten. Es ist meiner Ansicht nach die umwälzendste Erfindung auf dem Gebiet der Musikinstrumente. Der noch sehr primitive Apparat, den ich gesehen habe, bringt einzelne Töne jeder beliebigen Schwingungszahl hervor ohne Beimischung; (man ist also nicht nur auf unser Tonsystem angewiesen, sondern man kann Viertel- und Sechsteltöne, wie überhaupt die denkbar kleinsten Unterteilungen einer Oktave hörbar machen).

Daraus folgt, daß man durch Mischen mehrerer solcher Töne imstande sein muß, Klangfarben herzustellen. Gelingt dies, so sind damit (wenn nicht sofort, so in absehbarer Zeit) alle gebräuch-

lichen Musikinstrumente entbehrlich geworden. Da man den Apparat sowohl für Menschenhände als auch für mechanische Mittel (Rollen, Walzen, Kontaktauslösungen) spielbar anfertigen kann, dürfte er sämtlichen musikalischen Bedürfnissen gerecht werden. Von ungeheurer Bedeutung scheint mir die wirtschaftliche Seite der Angelegenheit zu sein. Geigen, Blasinstrumente, gar Klaviere und Orgeln sind für den größten Teil unseres Volkes unerschwinglich. Es dürfte zweifellos möglich sein, ein Sphärophon in der Größe eines normalen Zweiröhren-Radioapparates zu bauen, das in der Lage ist, eine mittelgroße Orgel zu ersetzen. (Nicht nachzuahmen!)

Durch bloße Addition von Apparaten ließe sich die Wirkung multiplizieren; andrerseits ergeben schon kleinere Apparate durchaus befriedigende Resultate. Ein zum „Handbetrieb" derartig eingerichtetes Instrument gäbe dem Spiel- und Basteltrieb ein unübersehbares Betätigungsfeld, ein nicht hoch genug einzuschätzender Vorteil. (Siehe die Verbreitung des Radio!)

Mit mechanischen Mitteln betriebene Apparate können in der Lage sein, nicht nur Originalkompositionen, sondern, falls das Bedürfnis danach entstehen sollte, unsere ganze klassische und moderne Musikliteratur in der Originalbesetzung (d.h. nach dem Originalklang) vorzuführen.

Es wäre dringend zu wünschen, daß sich industrielle oder sonstige Kreise für die Erfindung interessieren und Herr Mager die Mittel an die Hand gäben.

Ich halte diese einstweilen in ihrer Wirkung noch gar nicht ganz übersehbare Erfindung für so wichtig, daß ich als Musiker dringend zu ihrer Ausgestaltung raten kann. (Ich bin nicht Fachmann genug, um über die Verwendung des Sphärophons auf anderen Gebieten, z.B. des Radio urteilen zu können.) Ich selbst bin bereit, für den ersten brauchbaren Apparat, den Herr Mager konstruiert, mich voll und ganz einzusetzen und alles zu tun, um ihm zu dem ihm gebührenden Erfolg zu verhelfen.

Gez. Paul Hindemith

Frankfurt a/M., Große Ritterstraße 18

Mitglied der Akademie der Künste, Berlin"

7.3 Dokumentation des Telefunken-Trautoniums

Was die Bezeichnung „Volkstrautonium" betrifft, gestaltet sich die Suche nach dem Ursprung des Wortes unerwartet schwierig. Die Auswertung der schriftlichen Quellen ab 1933 (der ersten öffentlichen Präsentation) einschließlich der Rundfunkprogramme und Zeitungsartikel führt vorerst nicht weiter, zumal das Instrument kaum öffentliche Beachtung fand und bald nur noch von Aufführungen des Rundfunktrautoniums berichtet wurde. Eine Analyse der Äußerungen Salas in seinen zahlreichen Interviews ergab schließlich, dass die Bezeichnung wohl in seinem Umfeld entstand: er berichtete über die Herstellung seitens Telefunken, dass „wir es dann Volkstrautonium genannt haben" (E. Ebbeke, siehe Anm. 3-9). An anderer Stelle spricht er vom „Haustrautonium" (Elektronisches Studio der TU Berlin, Signatur 2002_45). Gegenwärtig hat sich die Bezeichnung zur Unterscheidung vom älteren Telefunken-Modell aus 1931/32 eingebürgert.

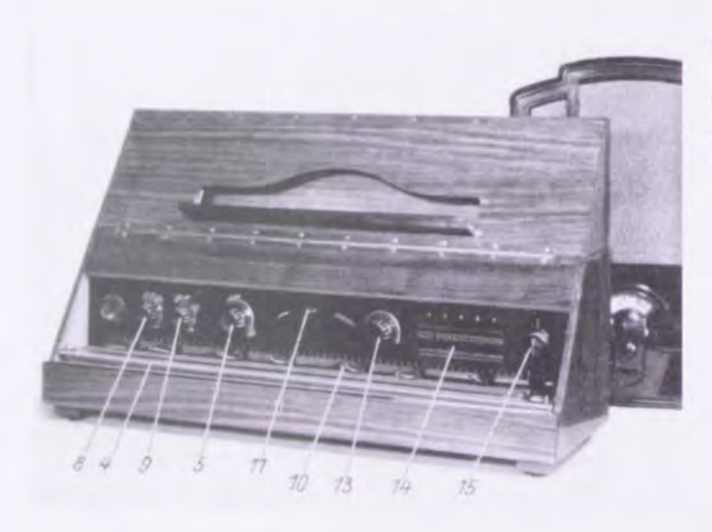


Abb. 7-1: Ansicht des Gerätes. Im Buch von Lertes ist ein frühes Labormuster abgebildet, bei dem noch die meisten Regeleinrichtungen fehlen.

Funktionen (in Klammer die Bezeichnung der Bauteile der Schaltskizze):

4. Manual
5. Gesamtstimmhöhe (Kondensator 2)
8, 9. Regelung der Tonabstände auf dem Manual (Widerstände 6 und 7)
10. Hilfstasten (in der Schaltung nicht wiedergegebene)
11. mechanische Verschiebung für die Hilfstasten
13. Formanteinstellung stufenlos (in Schaltung nicht beziffert)
14. Formanteinstellung über Stufen (in Schaltung nicht ausgewiesen)
15. Mischung der beiden Formanteinstellungen (Potentiometer 15 in Abb. 7-2)

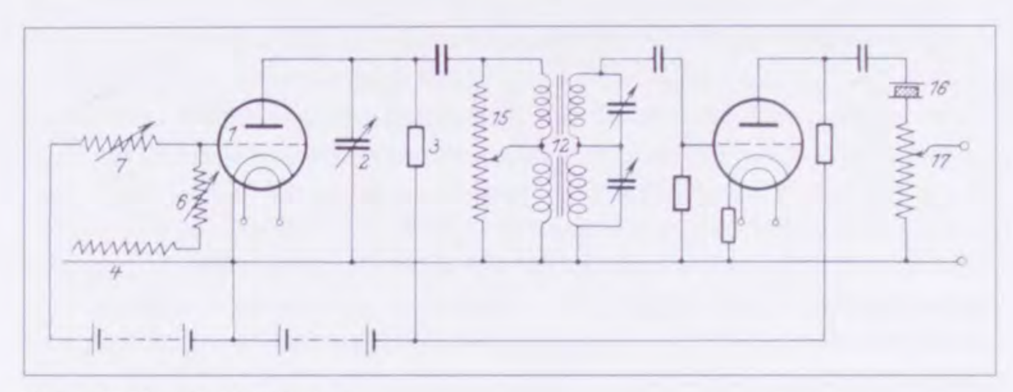


Abb. 7-2: Schaltung des Trautoniums.

1. Thyratron RK 1
2. Ladekondensator (frequenzbestimmend im Ladekreis)
3. Ladewiderstand (frequenzbestimmend im Ladekreis)
4. Manualwiderstand (frequenzbestimmend im Zündkreis)

6, 7. Regler zur Einstellung der Tonabstände auf dem Manual

12. Formantkreise (Parallelresonanzkreise)
15. Mischpotentiometer
16. druckabhängiger Widerstand (Anschlagdynamik)
17. Fußschweller

Die 150-V-Anodenbatterien, die Endverstärkerröhre REN 904 und diverse Hilfsbauteile wie Entkopplungskondensatoren und Gitter- bzw. Anodenwiderstände sind nicht beziffert. Außerdem fehlt die Zeichnung des Netztransformators, der (wechselweise mit einer 4-Volt-Batterie) für die Röhrenheizung zu sorgen hatte. Es handelt sich also um eine Prinzipschaltung, die allerdings das Seriengerät in allen wesentlichen Teilen wiedergibt. Die im Schaltbild fehlenden Daten sind aus der „Trautoniumschule" von Schott entnommen.

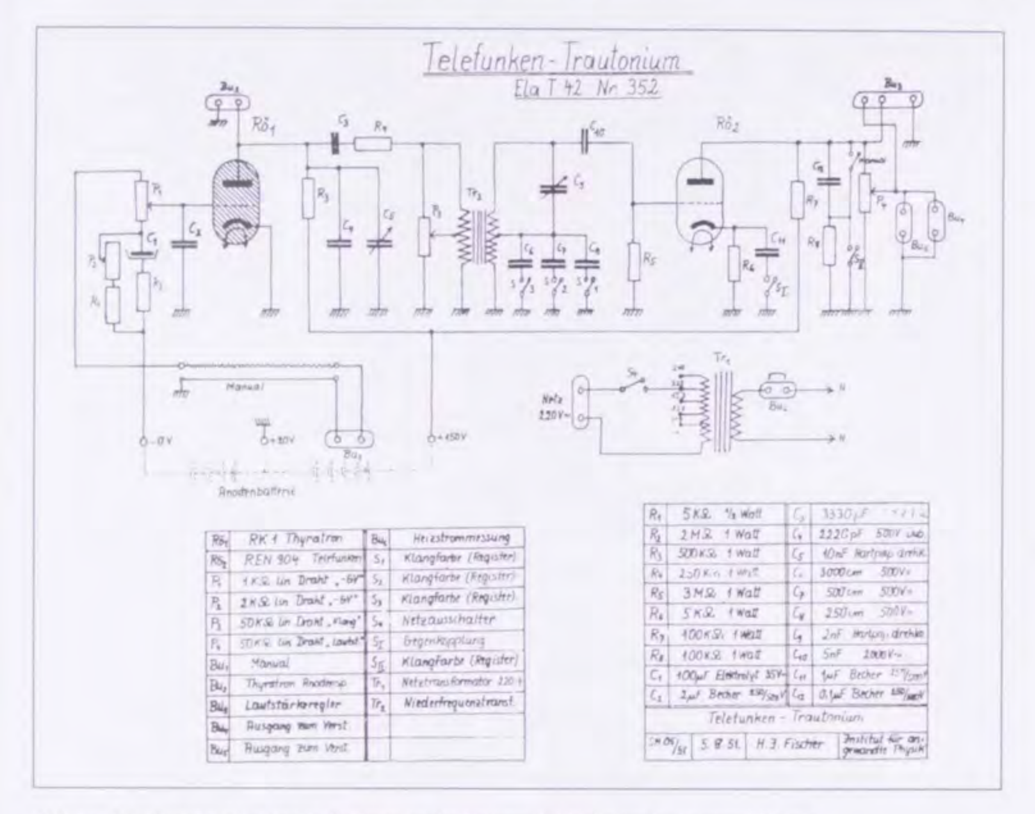


Abb. 7-3: Schaltung nach einer Aufnahme an der Universität Halle am Instrument Nr. 352.

7.4 Dokumentation des Neo-Bechstein

Das Exemplar des Technischen Museums Wien wurde von Roland Wittig/Halle nach Auftrag sorgfältig durchgemessen und, nachdem keine Schäden festzustellen waren, in Betrieb genommen.

Die Schaltung des „Kraftverstärkers" ist eher konventionell ausgelegt. Zwei Röhren in der Vorstufe und zwei in der Gegentakt-Endstufe mit drei Watt Ausgangsleistung sollten zusammen mit dem großen Lautsprecher eine für größere Zimmer ausreichende Lautstärke erzielen. Die Lage der Bauteile auf der Platine ist nicht unbedingt glücklich gewählt, einige Leitungen und Bauteile liegen eng am Transformator. Bei den Kondensatoren sind öfters Mehrfachtypen eingesetzt, die Verdrahtung verhältnismäßig unübersichtlich. Die erste Verstärkerröhre ist erschütterungsempfindlich („mikrofonieren") und daher auf Federn gelagert. Der Verstärker ist im Unterboden des Klaviers hängend eingebaut und kann nach Lösen zweier Schrauben herausgedreht werden.

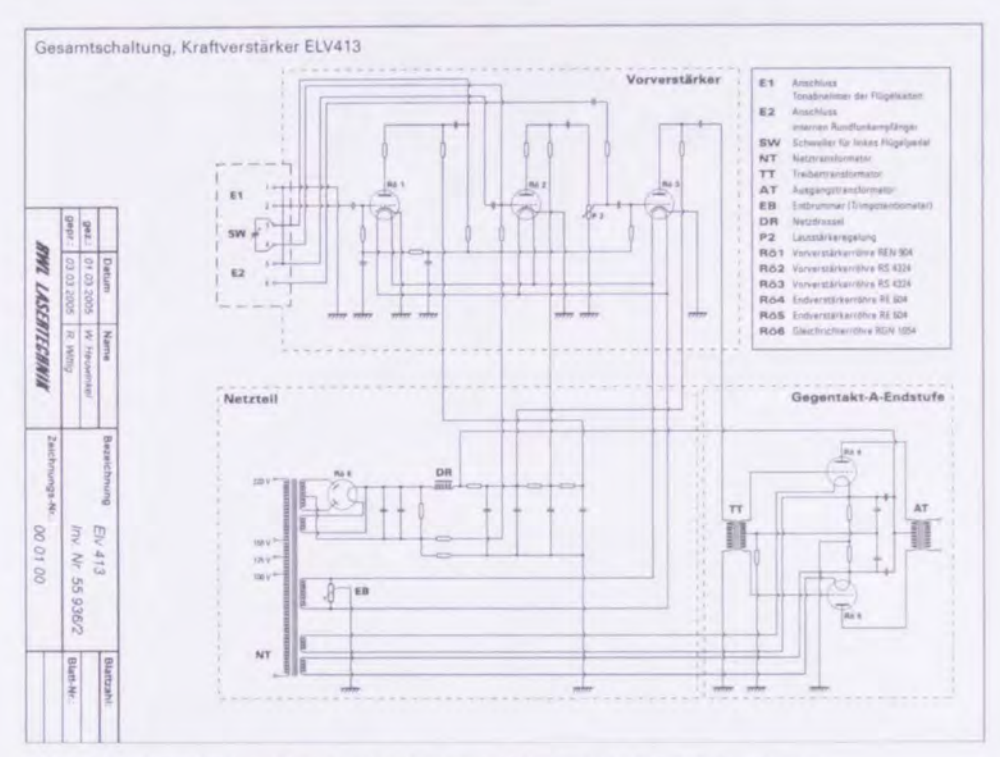


Abb. 7-4: Schaltung des Verstärkers im Neo-Bechstein, Flügel Nr. 138.137. Hersteller: Siemens.

Der Frequenzgang des Verstärkers ist zwischen 65 Hz und 17 kHz halbwegs linear in Grenzen von 3 dB, jedoch mit einem resonanzartigen Einbruch bei 10 kHz (siehe Abbildung). Der Klang des Instruments erscheint beim Spiel mit den originalen Teilen eher weich und grundtönig und erinnert an ein Fender-Piano. Vergleiche mit historischen Schallplattenaufnahmen lassen vermuten, dass die Aufnahmen nicht mit einem Mikrofon, sondern direkt am Ausgang des Verstärkers gemacht wurden. Beim Anschluss des Instruments an einen modernen Halbleiterverstärker mit aktuellen Lautsprechern ergibt sich zwangsläufig ein obertonbetontes Klangbild (es werden bedeutend mehr hohe Frequenzen abgestrahlt als von der mit Leder aufgehängten, konusförmigen Membran des Originals, das auch keinen Hochtonkegel besitzt).

Der in der Literatur mehrfach erwähnte „Spinettklang" konnte nicht verifiziert werden. Dies erscheint trotz eingeschalteter Hilfsdämpfung und leisem Spiel (wie dies empfohlen wurde) auch aus klaviertechnischen Gründen nicht nachvollziehbar.

Für den Radioapparat (ein lautsprecherloses Exemplar mit einem Kopfhörerausgang, hier mit dem Verstärker verbunden, und einem Grammophoneingang, mit dem Abspielgerät in der Lautsprechertruhe verbunden) wählte man zwei Typen:



Abb. 7-5: Der Frequenzgang des Verstärkers.

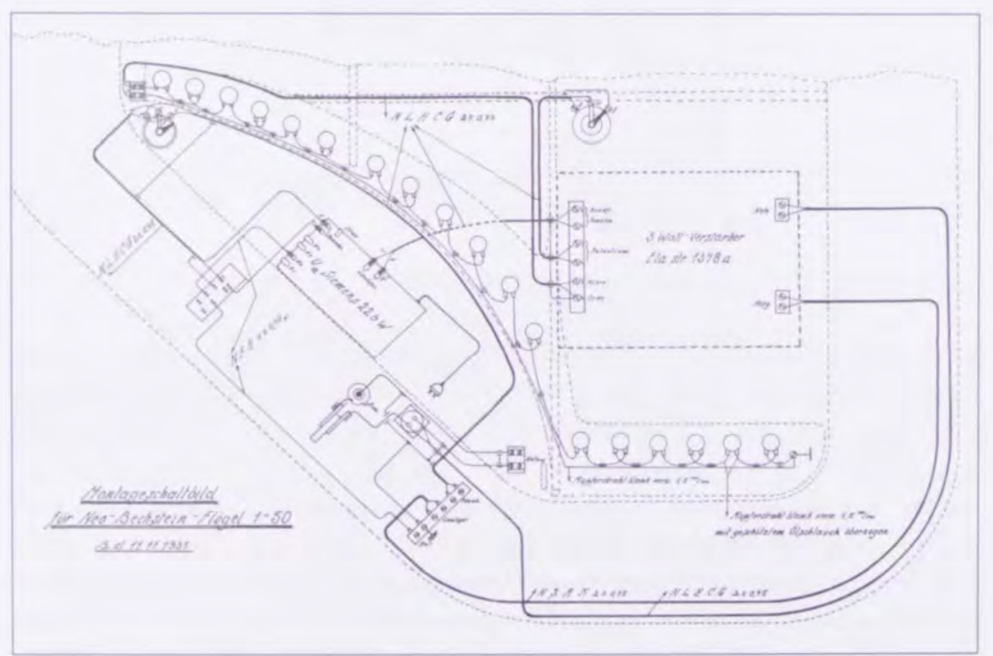


Abb. 7-6: Der originale Verdrahtungsplan des Neo-Bechstein.

- den Siemens 22bW mit einer goldfarbig gebänderter Frontplatte (z. B. Flügel Nr. 138.137 und 139.005)
- den Telefunken 121W mit kleinem Skalenausschnitt (z. B. Flügel Nr. 138.647)

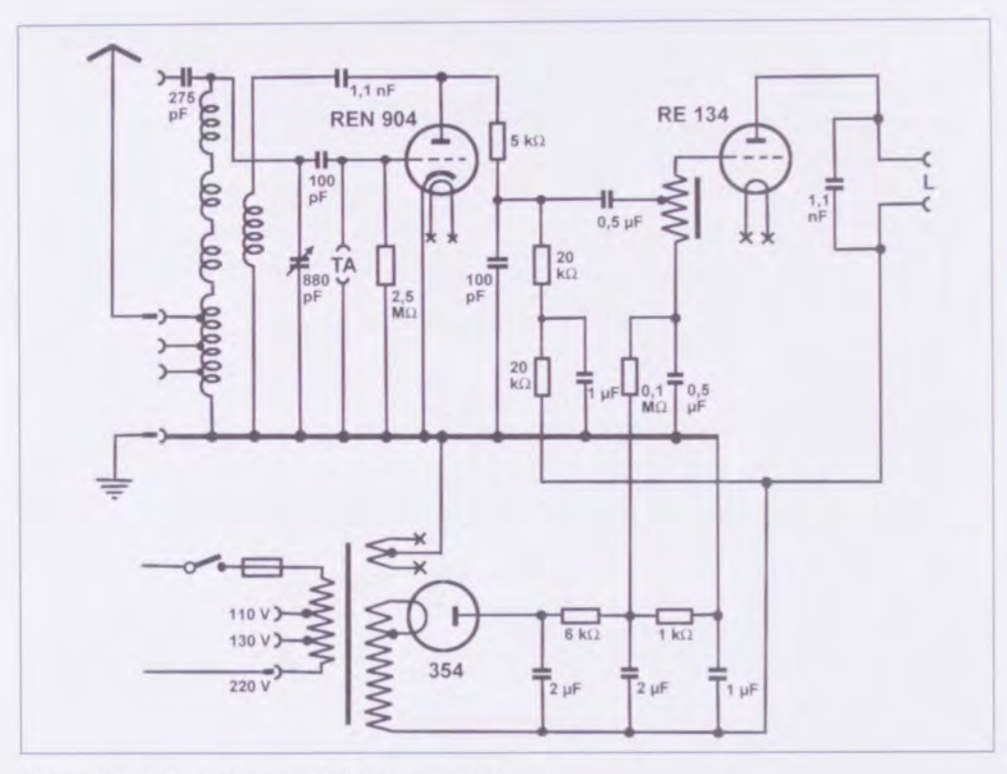


Abb. 7-7: Schaltplan des Siemens-Radioapparats 22bW.

7.5 Die digitale Rekonstruktion von Lichttonscheiben

Im Augustinermuseum in Freiburg werden rund 50 nachbearbeitete Oszillogramme von Aufnahmen realer Orgelpfeifen, kleinere Probescheiben und ein Fragment einer originalen Scheibe der Lichttonorgel Edwin Weltes aufbewahrt. Im Technischen Museum Wien existieren neben dem Superpiano von Spielmann noch eine Reihe von Scheiben, die zwei Arten von Tonmustern aufweisen. Dies legte es nahe, eine akustische Rekonstruktion der Klänge dieser Vorlagen mit digitalen Mitteln zu versuchen. Die Idee entstand bei einer Sichtung des Materials im Augustinermuseum durch den Autor. Ursprünglich dachte man anlässlich der Ausstellung „100 Jahre Welte Mignon" an eine „physische" Rekonstruktion, also an einen Nachbau einer Abtasteinheit. Die hoch veranschlagten Kosten machten das Vorhaben jedoch unausführbar. Nachdem eine eindeutige mathematische Beziehung zwischen den Schwärzungsgraden der Vorlagen und dem Kurvenverlauf der Tonspannung besteht, schien eine Softwarelösung realisierbar zu sein. Dies ist dem Autor nun tatsächlich gelungen.



Abb. 7-8: Das erhaltene Scheibenbruchstück.

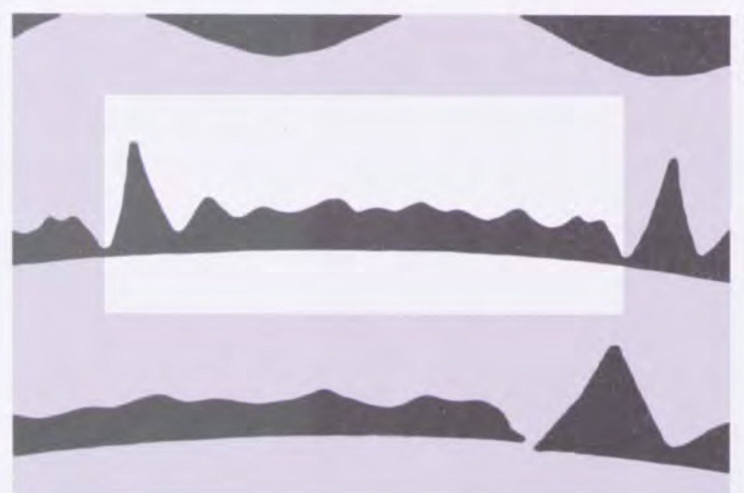


Abb. 7-9: Binärblid einer Periode der Spur „Trompete".

Im Folgenden wird das Verfahren kurz beschrieben. Ausgehend von Digitalfotos der Oszillogramme und des erhaltenen Scheibenbruchstücks bzw. Scans der Spielmann-Scheiben wurden die Bilder zuerst in ein „Binärformat" gebracht (reines Schwarzweiß). Der Anteil schwarzer Bildpunkte je Bildzeile entspricht exakt dem Kurvenverlauf der Toninformation.

Dieses Bild wurde mit einem selbstgeschriebenen Computerprogramm ausgelesen und in ein Tonfile (Wave-file) umgewandelt, das mit einem Standardprogramm zur Bearbeitung von Klangfiles bequem normiert (auf einen definierten Lautstärkepegel gerechnet) werden kann. Dadurch bekommt man einen ersten Eindruck eines bestimmten Tones des Registers. Ist das Ergeb-

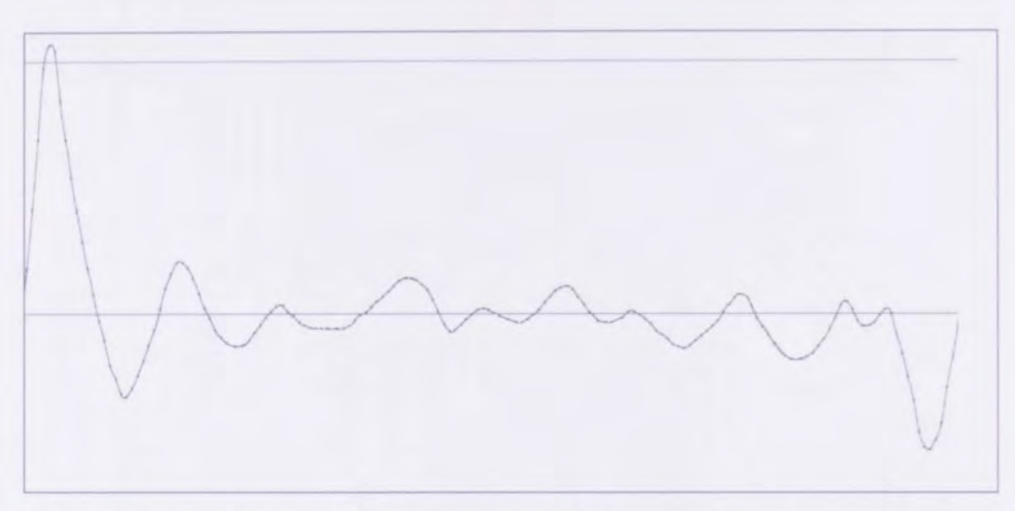


Abb. 7-10: Oszillogramm des in ein Tonfile umgewandelten Bildes.

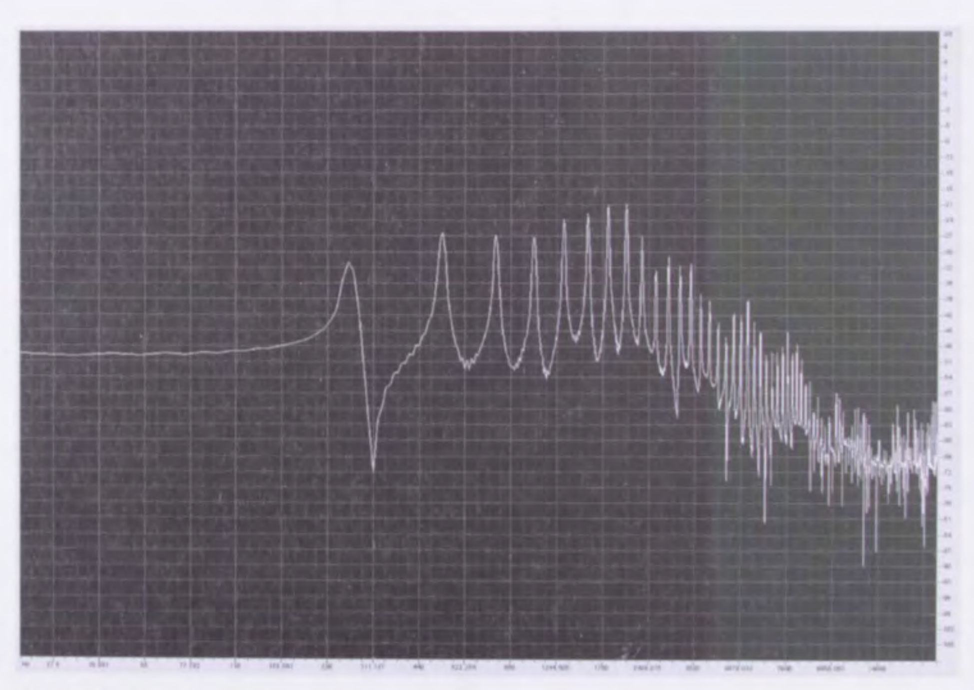


Abb. 7-11: Spektrum des Klanges.

nis plausibel (klingt es wirklich wie ein Orgelregister?) und damit frei von Umwandlungsfehlern, wird dieses Wave-file in einen sogenannte „Soundfont" umgewandelt, um in einer geeigneten Steckkarte im Computer als Klangquelle für die Wiedergabe verschiedener Tonstufen geladen zu werden. Auch die dazu nötige Software ist Standard. Auf diese Weise lassen sich sämtliche Musikstücke, die im Midi-Format vorliegen, mit den Klängen der Lichtton-Scheiben abspielen.

Es soll damit jedoch nicht der Eindruck erweckt werden, dass mit dieser verhältnismäßig einfachen Vorgangsweise alle, teils recht komplexen Teilschritte einer vollständigen Rekonstruktion erledigt wären. So sind beispielsweise die Fragen der Drehrichtung der Scheiben, der fotoelektrischen Eigenschaften der Fotozellen und des Frequenzgangs des nachgeschalteten Verstärkers und Lautsprechers damit nicht geklärt. Der Einfluss der Drehrichtung ließ sich rasch klären. Beim Rückwärts-Abspielen der Klangfiles ergab sich keine Änderung des Klanges. Auch das Spektrum wies keine Veränderung auf. Was den Verstärker anbetrifft, griff der Autor auf die Erfahrungen mit dem Verstärker des Neo-Bechstein-Flügels (Baujahr 1931/32) im Technischen Museum Wien zurück, der bei rund 10 kHz abrupt begrenzt. Die Kenntnis der darauffolgenden fünf Jahre Elektronikentwicklung ließ die Anwendung eines entsprechenden Frequenzgangs mittels Softwarefilter als gerechtfertigt erscheinen. Die Öffnungsgeschwindigkeit der Tonblende bzw. das Einschaltverhalten der Glühbirnen zu Tonbeginn kann einfach mit dem Parameter „Attack" im Soundfont eingestellt werden. Die Eigenschaften der Fotozellen sind allerdings softwaremäßig nicht ohne praktische Experimente zu simulieren. Auch der Einfluss der Lautstärkesteuerung beim Superpiano lässt sich ohne Versuche am Original nicht ohne weiteres implementieren. Was die Lichttonorgel Weltes anbetrifft, ist außerdem die Registrierung der 1936 vorgestellten Orgelstücke[2] nicht bekannt, sodass einer Rekonstruktion des Gesamteindrucks der Orgel eine gewisse „künstlerische" Freiheit anhaftet (eine Orientierung an der Karl Straube-Schule ist wohl angezeigt).

Letztendlich stellt sich die Frage nach der Authentizität des auf diese Weise gewonnenen Tonmaterials. Das in den 1930er Jahren verwendete Verfahren war „analog", die mittels der Software rekonstruierten Tondaten sind „digital". Die eingesetzte Datenrate von 44100 Abtastungen je Sekunde entspricht der allgemein üblichen Audio-CD-Qualität. Dies sollte hinsichtlich der beschränkten Leistungsfähigkeit der Anlagen aus den 1930er Jahren ausreichend sein. Die Umsetzung zwischen den Bild- und den Tondaten ist streng linear, ein Fehlereinfluss an dieser Stelle ist also nicht zu erwarten. Eine Unsicherheit ergibt sich daraus, dass die Breite des Lichtbündels zur Abtastung der Scheiben nicht eindeutig rekonstruierbar ist. Aus den Zeichnungen Edwin Weltes ist wohl abzulesen, dass diese Breite einstellbar war, Zahlenangaben fehlen aber. Nun ist diese Breite kritisch: je schmäler das Lichtbündel ist, umso genauer wird die Schwärzungskurve abgetastet (softwaremäßig entspricht das der Maximalauflösung für CD-Qualität). Wird das Bündel breiter, so ergibt sich eine Mittelung, was sich akustisch als „Tiefpassfilter" auswirkt (höhere Obertöne fehlen). Dies hat klare klangliche Konsequenzen und lässt sich softwaremäßig simulieren.

Bleibt als letztes Glied in der Kette die Umsetzung der Soundfonts in Analogsignale durch die Soundkarte im Computer. Die Überprüfung der Spektren der Tondaten und des von der Computerkarte ausgegebenen Signals erwies, dass die spekralen Komponenten bis zur oberen Grenzfrequenz der Röhrenverstärker aus den 1930er Jahren identisch sind. Nachdem die Lichttoninstrumente ebenfalls auf elektronischem Wege Klänge produzierten, ist die gewählte Methode bis auf die bereits vorher erwähnten Einflüsse der Lichtstrahlbreite, der Fotozelle und der Lautsprecher aus der Entstehungszeit der Instrumente geeignet, einen realistischen Eindruck der Klangentwicklung der Lichttoninstrumente zu vermitteln. Man würde vorerst vermuten, dass die akustischen Eigenschaften des Aufstellungsortes (Oberlichtsaal der alten Berliner Philharmonie) zu berücksichtigen wären. Nun lässt sich dies jedoch nicht mehr rekonstruieren (das Gebäude wurde im Krieg zerstört), was nach Meinung des Autors in dem Fall auch nicht notwendig ist. Anders als bei Pfeifenorgeln, die für den betreffenden Raum intoniert werden und daher nicht ohne weiteres versetzt werden können, ist der Sinn eines elektrischen Instruments unter anderem die leichte Transportierbarkeit. Von einer Anpassung an den Raum war daher in den Unterlagen nie die Rede. Eine Intonation jedes Einzeltons wäre aufgrund der Konstruktion ja auch unmöglich. Endgültige Gewissheit könnte allerdings nur mit einer Rekonstruktion der Orgelmodule mit Originalteilen erzielt werden.

7.6 Aufführungsdaten Salas nach dem Konzertabend in der Berliner „Philharmonie"

Die Daten stammen hauptsächlich aus dem im Deutschen Museum München verwahrten Nachlass Oskar Salas. Die Mitwirkung Salas ist bei den einzelnen Veranstaltungen nicht eigens vermerkt, weil obligatorisch.

Datum	Veranstaltung	Programm	Kommentar
10.11.1940 Berlin Schumannsaal	Konzert mit Harald Genzmer am Klavier	Paganini: La Campanella Karneval in Venedig Hexentanz Busoni: Kultaselle Genzmer: Fantasie-Sonate	Ankündigung von Trautonium-Kursen am Programmzettel
14.11.1940 München Rundfunkhaus	Vorführung Trautonium auf Veranlassung des Reichssenders München	unbekannt	
18.11.1940 München Herkulessaal	Konzert angekündigt: Kurt Arnold, jedoch dann schließlich mit Harald Genzmer am Klavier	wie Berlin/Schumannsaal	„Einvernehmen mit RM für Volksaufklärung und Propaganda"
November 1940 München	Plattenaufnahme der Japan. Festmusik von Richard Strauss		

01.12.1940 Greifswald Stadttheater	Vortrag mit Oskar Sala	unbekannt	
02.12.1940 Greifswald Stadttheater	2. Sinfoniekonzert, Städt. Sinfonieorchester	Trapp: Konzert f. Orchester Brahms: 4. Sinfonie Genzmer: Trautoniumkonzert	

1941			
10.01.1941 (?) Stuttgart Saal der HS für Musik	Vortrag mit Oskar Sala	unbekannt	
10.01.1941 Stuttgart Liederhalle	3. Sinfoniekonzert	Bach: 2. Brandenburgisches Konzert Bruckner: 3. Sinfonie Genzmer: Trautoniumkonzert	Veranstalter: KdF Kulturgemeinde Stuttgart Artikel tw. unvollständig. Erschienen im Stuttgarter NS Kurier vom 11.1.1941
14.01.1941 Stuttgart Staatliche Musikhochschule	Konzert mit Kurt Borak, Klavier	wie Berlin/Schumannsaal	Veranstalter: KdF Kulturgemeinde Stuttgart
23.02.1941 Utrecht	13. Abonnementkonzert, Utrechter Städtisches Orchester	Genzmer: Trautoniumkonzert	
25.02.1941 Sender Hilversum	Orchesterkonzert, Rundfunkorchester	Genzmer: Trautoniumkonzert	
17.05.1941 Florenz Teatro Verdi	Konzert mit Harald Genzmer, Klavier	wie Berlin/Schumannsaal	Dr. Roden vom Propagandaministerium ist anwesend
Oktober 1941 Berlin Funkhaus	Konzert im Sendesaal des Funkhauses	Harald Genzmer: „neue Musik"	
17.10.1941 Chemnitz Opernhaus	2. Meisterkonzert, Städtische Kapelle	Bossi: Wettlauf von Siena Dvorak: 4 .Sinfonie Genzmer: Trautoniumkonzert Baum: Sonnengesang	
19.11.1941 Beuthen Konzerthaus	Sinfoniekonzert, Beuthener Landestheaterorchester	Heiduczek: Suite für Streichorchester und Harfe Genzmer: Trautoniumkonzert Jerger: Salzburger Hof- und Barockmusik Liszt: Les Preludes	
28.11.1941 Hannover	3. Stammkonzert im Zyklus „Musik der Völker" Niedersachsenorchester	Bruckner: Sinfonie Es-Dur Gillmann: Vorspiel „Die Frauen von Arrettino" Genzmer: Trautoniumkonzert	Veranstalter: KdF
November 1941 (?) Wilhelmshaven	3. Sinfoniekonzert, Städt. Orchester	Anders: Spitzwegbilder Dvorak: 5. Sinfonie Genzmer: Trautoniumkonzert	Veranstalter: Kulturring der NSDAP und KdF

02.12.1941 Greiz Städt. Theater	3. Anrechts-Konzert, Stadt- u. Kreisorchester	Mozart: Sinfonie D-Dur Paganini: 1. Violinkonzert D-Dur Beethoven: Romanze F-Dur Genzmer: Trautoniumkonzert	Sala als Solist für alle Stücke!
08.12.1941 Strassburg Stadt. Saalbau	1. Konzert des AK für Neue Musik, Theaterorchester	Bresgen: Concerto f. Violoncello u. Orchester David: Divertimento op. 24 Zillig: 3 Rilkelieder Frank: 4 Lieder Genzmer: Trautoniumkonzert	„Neue Erfolge...", Ankündigung Altenburg, Budapest, Halle, Oldenburg, Wilhelmshaven

1942			
03.01.1942 Berlin Philharmonie	Sinfoniekonzert, Berliner Philharmoniker Sala: japanische Gongs	R. Strauss: „Japan. Festmusik" unter Karl Böhm, Erstaufführung in Berlin	Uraufführung 1940 in Tokio anläßlich des 2600 Jahrjubiläums des japanischen Kaiserreiches
15.01.1942 Halle	4. Städtisches Sinfoniekonzert, Städtisches Orchester	Beethoven: 4. Sinfonie Genzmer: Trautoniumkonzert Strauss: Till Eulenspiegel	
25.01.1942 Altenburg techn. Büro des Landestheaters	„Vorführung"	unbekannt	
26.01.1942 Altenburg Landestheater	4. Sinfoniekonzert, Staatskapelle	Gerster: Ouverture „Enoch Arden" Genzmer: Trautoniumkonzert Beethoven: 3. Leonorenouverture Liszt: sinfonische Dichtung „Tasso" Bodart: Ouverture	
13.02.1942 Dresden Opernhaus	5. Sinfoniekonzert, Dresdner Staatskapelle Sala: japanische Gongs	Mozart: Jupitersinfonie Spohr: Konzert f. Violine und Orchester Strauss: Japanische Festmusik Pepping: Chorliederfolgen	„Strauss konnte an diesem Instrument nicht vorübergehen" Dresdner Neueste Nachrichten vom 14.2.1942
22.03.1942 Dresden Künstlerhaus	Konzert „Oskar Sala spielt auf dem Trautonium", Harald Genzmer, Klavier	Genzmer: Fantasiesonate Händel: Violinsonate D-Dur Paganini: Konzert D-Dur "weitere Zeitgenossen"	
27.03.1942 Budapest	Orchesterkonzert, Hauptstädtisches Orchester	Genzmer: Trautoniumkonzert keine weiteren Angaben bekannt	Kritik: Genzmer: bedeutender Komponist der „gemäßigten Moderne"

09.04.1942 Wien Mozartsaal	Konzert „Oskar Sala, Trautonium" mit Harald Genzmer, Klavier	Händel: Sonate F-Dur Genzmer: Fantasie-Sonate Paganini: Caprice Haentzschel: Intermezzo Ingenbrand: Tanzweise Liszt: vergessener Walzer Schlemm: Capriccio Ries: La Capricciosa Paganini: Violinkonzert op. 6	
13.04.1942 Oldenburg	7. Sinfonie-Konzert, Oldenburgisches Staatsorchester	Schubert: „Unvollendete" Genzmer: Trautoniumkonzert Strauss: „Tod und Verklärung"	
vor 08.05.1942 Flensburg	Trautonium-Abend, Grenzlandorchester	Genzmer: Trautoniumkonzert Rest unbekannt	
14.06.1942 Berlin Philharmonie	Philharmonisches Orchester	Genzmer: Trautoniumkonzert Rest unbekannt	Wiederholung des Flensburger Konzerts
vor 7.11.1942 Erfurt Volkstheater	1. Sinfoniekonzert, Städtisches Orchester	Beethoven: 7. Sinfonie Genzmer: Trautoniumkonzert Strauss: Don Juan	
20.11.1942 Kassel Heinrich Schütz-Schule	Vorführung samt Vorspiel, Harald Genzmer, Klavier	Händel: Sonate F-Dur Ries: La Capricciosa Liszt-Busoni: ohne Angabe Genzmer: Fantasie-Sonate Schlemm: Capriccio über 6 Oktaven „Kleine Stücke"	Veranstalter: KdF Kritik: nur wenige neue Kompositionen, alles andere widerspricht dem Anspruch, neue Klänge zu wollen, indem man Herkömmliches imitiert
21.11.1942 Fulda Stadtsaal	Konzertabend, Harald Genzmer, Klavier	Händel: Sonate in F-Dur Ingenbrand: Humoreske Genzmer: Fantasiesonate Paganini: Caprice Liszt: vergessener Walzer Schlemm: Capriccio über 6 Oktaven Ries: Capricciosa Paganini: Konzert in D-Dur	Einladung: KdF
23.11.1942 Marburg Musiksaal des Jubiläumsbaus	Konzert mit Harald Genzmer, Klavier	Wie Fulda	Einladung: KdF
vor 26.11.42 Braunschweig Aula der TH	Vorführung des Trautoniums, Genzmer begleitet	Händel: Violinsonate F-Dur Paganini: Caprice Genzmer: Fantasiesonate	
06.12.1942 Danzig Staatstheater	3. Sinfoniekonzert, Orchester des Staatstheaters	Respighi: Römische Brunnen Genzmer: Trautoniumkonzert Schumann: Frühlings-Sinfonie	
20.12.1942 Rom	italienische Uraufführung, Chor und Orchester von Santa Cecilia	Honegger: „Jeanne d'arc"	Sala imitiert die „Ondes Martenot"

1943			
17.01.1943 Essen "Saalbau"	5. Sinfoniekonzert, Städtisches Orchester	Manfredini: Konzert f. 2 Trompeten und Streichorchester Genzmer: Trautoniumkonzert Schumann: Sinfonie Nr. 4 Liszt: Les Preludes	
19.01.1943 Münster Aula der Hermann Löns Schule	„Trautonium-Konzert", Städt. Orchester	Paganini: Violinkonzert in D-Dur Genzmer: Trautoniumkonzert	Sala als Solist für alle Stücke!
14.02.1943 Bautzen Kronensäle	„Gastspiel", Harald Genzmer, Klavier	Beethoven: Romanze F-Dur Genzmer: Adagio Baßsolo Paganini: Capriccio Corelli: Sonate Schubert: Variationen Paganini: Hexentanz	Einladung durch KdF
18.02.1943 Meissen Hamburger Hof	Konzert mit Harald Genzmer, Klavier	Corelli: Suite Beethoven: Romanze F-Dur Schubert: „Ihr Blümlein alle" Paganini: Caprice Ries: Capricciosa Paganini: Hexentanz Haentzschel: Intermesso Ingenbrand: Humoreske Genzmer: Fantasiesonate	
19.02.1943 Plauen Kameradschafts-haus	„Vorführung", Harald Genzmer, Klavier	wie Meissen	Einladung durch KdF
Februar 1943 Zittau	Konzert mit Harald Genzmer, Klavier	unbekannt	
vor 12.02.43 Dessau Theater	5. Sinfoniekonzert, Theaterorchester	Blacher: Konzertante Musik Genzmer: Trautoniumkonzert Dvorak: Aus der Neuen Welt	
06.05.1943 Gelsenkirchen	10. Hauptkonzert	Haydn: Sinfonie D-Dur Genzmer: Trautoniumkonzert Mozart: Ouverture zu Don Giovanni Sinfonie C-Dur Nr. 41	ZSfM Jg. 110, 1943, Heft 2, S. 59ff
November 1943 Paris Palais d'Orsay	Vortrag Salas	„Sphärenmusik-Was ist ein Trautonium?"	

1944			
vor dem 6.1.1944 Zittau	3. Sinfoniekonzert, Städtisches Orchester	Reznicek: Donna Diana Brahms: Sinfonie c-Moll Genzmer: Trautoniumkonzert	

7.7 Aufnahmen der Reichsrundfunkgesellschaft

Kat. Nr.	Platten Nr.	Datum	Ort/Anlass bzw. Sendung	Programm	Anmerkung
2896	Bln 328	30.11.1930	Berlin Sendung „Elektrische Musik"	Hindemith: „Des kleinen Elektromeisters [sic!] Lieblinge", Suite für 3 Trautonien, 2 Sätze Sala, Schmidt, Hindemith: Trautonium	Auch als Umschnitt bei der Akademie der Künste, Berlin Sign. 31.0861
1856 2901	Bln 1081/82	28.08.1931	Berlin Vorführung des Bechstein-Siemens-Nernst Flügels	Scarlatti: Variationen Schumann: „Des Abends" Max Nahrath: Neo-Bechstein	nicht auffindbar
2902	Bln 1145	21.09.1931	Berlin	Liszt: „Gnomenreigen" Max Nahrath: Neo-Bechstein	nicht auffindbar
2903	Bln 207.2204	22.07.1932	Berlin Sendung „Unterhaltende Musik auf dem Neo-Bechstein Flügel"	Padwa: Variationen über „Drei Lilien" Vladimir Padwa: Neo-Bechstein	nicht auffindbar
1899	Bln 208.2402/06	24.08.1932	Berlin „Hörbericht aus der Funkausstellung"		nicht auffindbar
2897	Bln 209.0903/04	09.09.1932	Berlin „Jugendstunde"	Hummel: Variationen Sala: Trautonium, Rockstroh: Klavier	nicht auffindbar
2898	Bln 209.2205/06	22.09.1932	Berlin „Musikalische Jugendstunde"	Giordani: Caro mio ben Reger: Mariä Wiegenlied Verdi: Holdes Mädchen, sieh mein Leiden Taubmann: Theremin, Rockstroh: Klavier	nicht auffindbar

2899	Bln 210.1901/14	19.10.1932	Berlin „Konzert auf elektrischen Instrumenten"	Instrumentendemonstrationen Mozart: Türkischer Marsch Mascagni: Intermezzo Hummel: Variationen Bizet: Romanze aus „Die Perlenfischer" Bizet: Einleitung zum 3. Akt „Carmen" Schuber: Militärmarsch D-Dur Padwa, Helbeger, Sala, Taubmann, Henking, Sujovolski, Schrader	nicht auffindbar
2904	Brsl 498/503	18.11.1932	Berlin „Musik für Neo-Bechstein"	Gross: Suite aus der Musik zu „Versunkene Glokke" für 2 Neo-Bechsteins Gross, Kaufmann: Neo-Bechstein	nicht auffindbar
2900	Bln 301.2513/15	25.01.1933	Berlin „Neue Werke für elektrische Instrumente" mit Uraufführungen	Knorr: Variationen (Uraufführung) Jacobi: Abendfantasie Höffer: Jenseitiges Vorspiel Höffer: Diesseitiges Trio Höffer: Empfindsames Trio Nahrath, Schrader, Schulz, Schmidt, Sala, Taubmann, Tscharikoff, Sommerfeld	nicht auffindbar
2175	DS 328/43	06.06.1933	Berlin Dario Niccodemi : „Tageszeiten der Liebe"	Begleitmusik auf Neo-Bechstein Max Nahrath	
2906	Ffm 21472	12.09.1935	Darmstadt Prinz-Emil-Schlösschen	J. Mager: „Ich und Du", Volkslied	nicht auffindbar
2907	Ffm 24555	12.09.1935	Darmstadt Prinz-Emil-Schlösschen	J.S. Bach: Fuge h-Moll, eingerichtet für fünfstimmiges, fünffarbiges Partiturophon	nicht auffindbar
2908	Ffm 24565	12.09.1935	Darmstadt Prinz-Emil-Schlösschen	J. Mager: „Seraphicum"	nicht auffindbar
2909	Ffm 24566	12.09.1935	Darmstadt Prinz-Emil-Schlösschen	„Jetzt gang i ans Brünnle, Volkslied „O Haupt voll Blut und Wunden", Choral	nicht auffindbar
2910	Ffm 24567	12.09.1935	Darmstadt Prinz-Emil-Schlösschen	J. Mager: „Dahlienschau-Walzer"	nicht auffindbar

5560	RRG 28320	20.07.1936	Berlin Funkhaus	C-Dur Dreiklang gespielt auf dem Förster-Elektrochord	nicht auffindbar
5560	RRG 31799	11.09.1936	Berlin Funkhaus	C-Dur Dreiklang gespielt auf dem Förster-Elektrochord	nicht auffindbar
5560	RRG 35256	25.01.1937	Berlin Funkhaus	Dur-Dreiklang gespielt auf dem Förster-Elektrochord	nicht auffindbar
6905	RRG 40610/12	02.12.1937	Berlin Funkhaus („Für Sendung gesperrt")	Debussy: „Sonate" Sala: Trautonium, Schröder: Klavier	
4917	RRG 31901/21	28.08.1936	Berlin Eröffnung der 13. Funkausstellung	„Prof. Dr. Vierling" an der Großtonorgel	nicht auffindbar
7214	Bln 42750/89	06.03.1938	Berlin Studioaufnahme „Margarethe"	Großtonorgel in der „Kirchenszene"	Release 2002: Cantus-Lin (DA Music / Deutsche Austrophon) ASIN B000066BSX
5560	RRG 43690	12.04.1938	Berlin Aufnahme Pausenzeichen Wien	Motiv aus dem Deutschlandlied Elektrochord[1]	nicht auffindbar
6906	KWS 51254/55	27.01.1939	Berlin „Musik für Trautonium und Klavier"	Genzmer: Phantasie Sala: Trautonium, Borack: Klavier	
6907	KWS 51256/57	27.01.1939	Berlin „Musik für Trautonium und Klavier"	Ingenbrand: Pastorale, Tanzstück Sala: Trautonium, Ingenbrand: Klavier	
6908	KWS 51259/61	27.01.1939	Berlin „Musik für Trautonium und Klavier"	Genzmer: Variationen über „Karneval von Venedig" Sala: Trautonium, Borack: Klavier	
	55366	16.08.1939	Deutschlandsender	Bach: Gigue aus der Suite Nr. 4 Es-Dur, BWV 1010 für Violoncello solo, bearb. für Trautonium	
	DRA Archiv Nr. 1931446	13.02.1945 ??	RRG ohne nähere Angabe	Friebe: Capriccio für Trautonium und Orchster	Original: Tonband !

7.8 Schallplatten- und Filmaufnahmen aus der Pionierzeit in Deutschland

Schallplatten

Aufnahmedatum	Titel	Platten Nr.	Bemerkung
18.-28.8.1932	Berlin anlässlich der 9. Funkausstellung Dokumentation der Vorführungen sämtliche elektrische Instrumente außer Mager	Gelatine-Platten Volkwang-Hochschule Essen	Einziger Mitschnitt der öffentlichen Präsentationen auf der Funkausstellung
02.08.1933	„Zur Erinnerung an die Telefunken-Presseschau am 2. August 1933 (Singakademie Berlin)" Friedrich d. Gr.: Flötenkonzert (Sala, Trautonium) Mascagni: Intermezzo Vladimir Padwa, Neo-Bechstein	Telefunken T 5023 aus: N.-B. Platte 1001	
02.08.1933	„Zur Erinnerung an die Telefunken-Presseschau am 2. August 1833 (Singakademie Berlin)" Friedrich d. Gr.: Flötenkonzert (Sala, Trautonium) Gavotte	Telefunken T 5023, MX. 19223-1 T 5065, Mx. 19602	Variante der vorigen Platte (Archiv Deutsches Museum München NL 187/031)
16.11.1935	Berlin, Geburtstag Hindemiths Hindemith: Langsames Stück und Rondo Sala, Rundfunktrautonium	Hindemith-Institut, Frankfurt	2 Selbstschnittplatten einzige Evidenz des Stücks, Noten verschollen
1. Quartal 1939	Paganini Capricen op.1, Nr. 9 und 13 Sala, Rundfunktrautonium	Imperial 19121	Privatbesitz
03.01.1941	Benatzky: „Bezaubernde Melodien" Großes Tanzorchester, Frank Fux; Sala	Telefunken A.10252 Matrizen 25468 und 25469	
Ende 10.1932	Was kann so schön sein Electric Vladimir Padwa, Neo-Bechstein	Telefunken 1003 (T.5015) Matrizen Nr. 18745, 18746	Deutsches Musikarchiv, Berlin
01.11.1932	„Menuett" „Wohin", Neo-Bechstein	Telefunken Matrizen Nr. 18747, 18748	scheint nicht in den Handel gekommen zu sein
20.07.1932	Volkslied „Drei Lilien" Chopin: Fantasie-Impromptu cis-Moll op.66 Vladimir Padwa, Neo-Bechstein	Telefunken (T.1003) Matrizen Nr. 1212-1, 1213-1	Privatbesitz
Mitte 07.1932	Abraham: „Ein bißchen Liebe für mich" Mascagni: Intermezzo aus Cavalleria Rusticana Vladimir Padwa, Neo-Bechstein	Telefunken 1001 (T. 1002) Matrizen Nr. 1214-1, 1215-2	2. Seite findet sich auch auf der Reklameplatte T.5023
06.09.1933	Trouble in paradise, Fox-Trot Howard Jacobs & his orchestra Bill Airey-Smith, Gesang Stanley Black, Neo-Bechstein	Columbia CM 657	Zu finden auf Sampler „A tribute to Stanley Black" AJA 5490, 2003

unbek.	Young and Healthy Look what you've done Rex Allen, Neo-Bechstein	HMV B.4432	EMI Archiv
unbek.	Schumann: Romanze in F-Dur op 28/2 Bach: Partita Nr. 1 B-Dur John Hunt, Neo-Bechstein	HMV B.4438	EMI Archiv
unbek.	Hirth: Schmetterlinge im Pavillon Jäger: Festlicher Marsch Herbert Jäger, Neo-Bechstein	Electrola EG 3752	Deutsches Musikarchiv, Berlin
Matrizen vom 30.11.1942	Genzmer: Rondo aus dem Trautoniumkonzert Städt. Orchester Berlin, Thierfelder; Sala	DG 57212	Deutsches Musikarchiv, Berlin
unbek.	Liszt: „Liebestraum" Vincent&Alden: „La veeda" H. Jacobs & Orch., Pianist unbek., Neo-Bechstein	Columbia CB 718	Deutsches Musikarchiv, Berlin
unbek., jedenfalls 1936	Egk: Totenklage Mitwirkung: Großtonorgel	Telefunken E 2031	Deutsches Musikarchiv, Berlin
unbek., jedenfalls 1936	Egk: Waffentanz Mitwirkung: Großtonorgel	Telefunken E 2030	Deutsches Musikarchiv, Berlin
unbek., wahrsch. 1932	Adagio und Gavotte Sala, Trautonium; Bruno Helberger, Klavier	Musterplatte Mx. 9491	Archiv Deutsches Museum München NL 187/031
unbek., wahrsch. 1932	Gavotte, Klangfarben Sala, Trautonium	Telefunken T.5065 Musterpressung	Archiv Deutsches Museum München NL 187/034
22.08.1939	Genzmer: Konzert für Trautonium und Orchester Sala; Orchester des Deutschlandsenders, Karl List	Aufnahme RRG Mx. 55423 - Mx. 55426	Archiv Deutsches Museum München NL 187/035 bis 038
1939 (?)	„Bagatellen Tyrolienne und Biene von Francois Schubert"	Aufnahme RRG Mx. 55239	Archiv Deutsches Museum München NL 187/039
1939 (?)	Brandenburgisches Konzert Nr. 6 von J.S.Bach	Aufnahme RRG Mx. 55308	Archiv Deutsches Museum München NL 187/040
1940 (?)	Genzmer: Rondo in F für Trautonium und Klavier	Aufnahme RRG Mx. 55245	Archiv Deutsches Museum München NL 187/041
unbek.	Weismann: Thema für Variationen und Fuge für Trautonium und Orchester	Tonbandkopie Quelle unbekannt	Archiv Deutsches Museum München NL 187/059 und 060
wahrsch. 1936	Interview mit Lucie Bigelow Rosen	DOCID 127702 Aufnahme wahrscheinlich während ihrer Tournee durch Holland, 1936	Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid

Filme

Datum (Erstaufführung)	Titel, elektrisches Instrument	Bemerkung
25.12.1930	Berlin, Aafa-Film AG „Stürme über dem Montblanc" Mitwirkung: Sala zur Geräuscherzeugung	Erste Verwendung eines elektron. Instruments im Tonfilm, in der das Instrument zu hören ist. Die Szene ist kaum eine Minute lang. Verwendung zur Imitation des Flugzeugmotors
21.08.1931	Berlin anlässlich der 8. Funkausstellung „Singende Maschinen" Vorführung Theremin (Leithäuser), Trautonium (Sala)	Einzige Filmaufnahme aus den 1930er Jahren. Ausschnitt aus „EMELKA Woche" Deutsches Filminstitut, Sign. 50335
1932	Berlin, Universum-Film AG (UFA) „Besonntes Handwerk" Begleitmusik: Neo-Bechstein	Vorführung im „Gloria Filmpalast", Oktober 1932
27.8.1936	Berlin, Universum-Film AG (UFA) „Stärker als Paragraphen" Mitwirkung: Mager mit dem Partiturophon	Einzige erhaltene Aufnahme von Magers Partiturophon Die Szene, in der das Instrument zu hören ist, ist kaum eine Minute lang.
25.9.1936	Berlin, Minerva-Tonfilm GmbH „Maria, die Magd" Mitwirkung: Vierlings Großton-Orgel	Aufnahmen im Jofa-Studio zwischen dem 21. und 24. Juli 1936
22.5.1940	Berlin, Universum-Film AG (UFA) „Bal paré" Mitwirkung: Melodium	Artikel in „Hier Berlin und alle deutschen Sender" Nr. 46 vom 10.11.1940
05.09.1940	Berlin, Terra-Filmkunst GmbH „Jud Süß" Mitwirkung: Melodium	In 3 Szenen (Sterndeuter, Hochzeit, Anklage) ist deutlich das Instrument zu hören.
01.11.1940	Berlin, Tonfilmstudio Carl Froehlich „Das Herz der Königin" Mitwirkung: Melodium	Nach Angaben von Harald Bode und Artikel in „Hier Berlin und alle deutschen Sender" Nr. 46 vom 10.11.1940
1941	Berlin, Universum-Film AG (UFA) "Die goldene Stadt" Mitwirkung: Melodium	Nach Angaben von Harald Bode
01.02.1941	„Eene nieuwe electronische piano ‚het Trautonium'"	DOCID 3054, Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid einziger Film, in dem auch Harald Genzmer am Klavier zu sehen ist.
1942	Berlin, Universum-Film AG (UFA) „Immensee" Mitwirkung: Melodium	Das Instrument ist an mehreren Stellen deutlich zu hören. Der Film ist als VHS Kopie im Handel erhältlich.
1942	Berlin, Universum-Film AG (UFA) „Zwischen Nacht und Morgen" Mitwirkung: Melodium	Nach Angaben von Harald Bode
1949	Filmaufbau GmbH, Göttingen „Liebe 47" Mitwirkung: Sala, Trautonium	Hinweis in Prieberg, Musik des technischen Zeitalters
1949	DEFA Studio, Berlin Ost „Der Augenzeuge", Nr. 47	Wochenschaubericht mit Beitrag über Sala

1950	CCC Filmkunst, Berlin „Fünf unter Verdacht" (Verweistitel: „Stadt im Nebel") Mitwirkung: Sala, Trautonium	Hinweis in Prieberg, Musik des technischen Zeitalters
1950	DEFA Studio, Berlin Ost „Das kalte Herz" Mitwirkung: Sala, Trautonium	Hinweis in Prieberg, Musik des technischen Zeitalters
1950	Skala Film GmbH, Berlin „Verführte Jugend" (Verweistitel: „Die Treppe") Mitwirkung: Sala, Trautonium	Hinweis in Stockmann, Der musikalische Sinn ...
1951	Lux-Film Produktions GmbH, Berlin „Die Schuld des Dr. Homma" Mitwirkung: Sala, Trautonium	Hinweis in Stockmann, Der musikalische Sinn ...
1951	DEFA Studio, Berlin Ost „Aladin" Mitwirkung: Sala, Trautonium	Hinweis in Stockmann, Der musikalische Sinn ...
09.05.1951	Wien, Schönbrunn-Film „Der Rabe" Helberger, Heliophon	Gesamte Vertonung mit dem Heliophon
1952	Wien, Schönbrunn-Film „Wienerinnen" Mitwirkung: Helberger, Heliophon	Große Teile des Films mit dem Heliophon unterlegt
1952	Wien, Wien-Film „1. April 2000" Mitwirkung: Helberger, Heliophon	Die futuristischen Szenen (Landung der Raumschiffe) sind mit dem Heliophon unterlegt
18.6.1958	Wien, Österreichsiches Fernsehen „Das verräterische Herz" Mitwirkung: Helberger, Heliophon	Das Heliophon ist Soloinstrument; Instrumentalbegleitung Weitere Solinstrumente: Clavichord, Xylophon
08.06.1959	Wien, Österreichsiches Fernsehen „Die Passkontrolle" Mitwirkung: Helberger, Heliophon	Das Heliophon ist Soloinstrument; Instrumentalbegleitung
01.04.1960	Wien, Österreichsiches Fernsehen „Das Donauweibchen" Mitwirkung: Helberger, Heliophon	Das Heliophon ist Soloinstrument; Instrumentalbegleitung
1966	Zürich, Alexander J. Seiler, Rob Gnant „Mixturen" Präsentation des Mixturtrautoniums	17-minütiges Portrait, produziert für den NDR Original ging verloren.

7.9 Umrechnung deutscher Währungen der fraglichen Zeit in Euro

Die folgenden Ausführungen berufen sich auf ein Gutachten der Deutschen Bundesbank, das der Autor im März 2005 erbeten hat, um Preisangaben auf eine gesicherte Basis zu stellen. Da die Fragestellung bei Preisen aus der im Buch beschriebenen Zeit immer wieder auftreten, werden hier die wichtigsten Angaben mitgeteilt. Es sei bei dieser Gelegenheit den Herren Arz, Michalik und Kirchner herzlich gedankt.

Goldmark: Es handelt sich dabei weder um eine gesetzliche Währungseinheit, noch um ein gesetzliches Zahlungsmittel. Gemeint war eine Kurzbezeichnung für den Geldwert einer Menge von

1/2790 Kilogramm Feingold, zahlbar in der jeweiligen offiziellen Währung (1876 bis 1924 „Mark" und dann bis 1948 „Reichsmark"). Bis zum 31.7.1914 (Einstellung der Einlösung von Banknoten in Gold) entsprach eine Goldmark einer Mark. Danach stieg der Wert der Goldmark durch Inflation bis zu 1 Billion Mark je Goldmark. Nach der Einführung der Reichsmark am 11.10.1924 galt wieder 1 Goldmark = 1 Reichsmark.

Reichsmark: Allgemein stellt sich beim Vergleich alter Währungen zum heutigen Geldwert das Problem, dass die Messung der Kaufkraft schon über wesentlich kürzere Zeitspannen mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist. So sind Güter des allgemeinen Lebens und Luxusgüter wie Kunstwerke anders zu gewichten. Dieses Problem stellte sich vor allem bei den Restitutionsvorgängen. Die dabei auftretenden Probleme werden in einem Gutachten erörtert, das die Deutsche Bundesbank angefertigt hat (Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, 20. Jg., Nr. 3, März 1968, S. 3ff). Wie hier angeführt, ist es allgemein üblich, die nicht an einem bestimmten Verwendungszweck (z. B. Grundstücksankauf) orientierte Entwicklung der Kaufkraft anhand eines Verbraucherpreisindex zu messen. Über so lange Zeiträume sind jedoch solche Vergleiche kaum aussagefähig: ein heute zu Grunde gelegter „Warenkorb" hat wenig mit den Verbrauchsgewohnheiten der 1930er Jahre zu tun. Zudem waren Güter, die heute berücksichtgtwerden, damals entweder gar nicht oder in anderer Form existent. Dies gilt in besonderer Weise für Kriegszeiten. Wie problematisch solche Angaben sein können, zeigt eine Umrechnung Goldmark in Euro aus 1913: zieht man das Kaufkraftäquivalent heran, ergibt sich ein Wert von 1 Goldmark=4,7 Euro. Zieht man den Preisindex für Neubau von Wohnungen aus 1910 heran, so ergibt sich 1 Goldmark=11,6 Euro. Das bedeutet: um zu einigermaßen realistischen Werten zu gelangen, ist ein Mittelwert zu bilden, der davon abhängt, ob das zu Diskussion stehende Produkt ein Gegenstand des täglichen Bedarfs oder ein Investitionsgut ist, wobei noch zu berücksichtigen ist, ob es sich um ein Einzelstück, ein in kleiner Serie gebautes oder ein Massenprodukt handelt. So wird z.B. der Preis des „Volksempfängers" als für jeden Haushalt vorgesehenes Massenprodukt mit deutlich auf weite Verbreitung abgezielter Preisgestaltung nach dem Kaufkraftäquivalent zu bewerten sein, der Preis des Neo-Bechsteins als Luxusprodukt nach einem höheren Umrechnungsfaktor.
Man kann die Kaufkraftberechung formelmäßig folgendermaßen durchführen (ausgehend vom Umrechnungsfaktor 1 RM = 1 DM aus 1948):

Kaufkraft (Euro) = Preisindex (jetzt)/Preisindex (damals) x Umrechnungskurs (Euro/DM)

Dabei ist von einem Index auszugehen, der für das Jahr 2000 einen Referenzwert von 100% annimmt.

Für das Jahr 1938 ergibt sich als Beispiel: KK = 107,3/15,8 x 1/1,95583 = 3,50

Also 1 RM (1938) = 3,5 Euro

Dazu benötigt man natürlich eine Tabelle der Verbraucherpreisindices:

1881	9,3	1921 ...	167,5	1961 ...	30,2	2001 ...	102,0
1882 ...	9,1	1922 ...	-	1962 ...	31,0	2002 ...	103,4
1883 ...	9,3	1923 ...	-	1963 ...	31,9		
1884 ...	9,0	1924 ...	16,4	1964 ...	32,7		
1885 ...	9,3	1925 ...	17,8	1965 ...	33,7		
1886 ...	9,4	1926 ...	17,8	1966 ...	34,8		
1887 ...	9,4	1927 ...	18,5	1967 ...	35,5		
1888 ...	9,4	1928 ...	19,1	1968 ...	36,1		
1889 ...	9,8	1929 ...	19,2	1969 ...	36,7		
1890 ...	10,0	1930 ...	18,5	1970 ...	38,0		
1891 ...	10,1	1931 ...	17,1	1971 ...	40,0		
1892 ...	10,1	1932 ...	15,1	1972 ...	42,2		
1893 ...	9,8	1933 ...	14,7	1973 ...	45,2		
1894 ...	9,7	1934 ...	15,1	1974 ...	48,3		
1895 ...	9,6	1935 ...	15,4	1975 ...	51,2		
1896 ...	9,4	1936 ...	15,6	1976 ...	53,3		
1897 ...	9,6	1937 ...	15,7	1977 ...	55,3		
1898 ...	9,9	1938 ...	15,8	1978 ...	56,8		
1899 ...	9,8	1939 ...	15,8	1979 ...	59,2		
1900 ...	9,8	1940 ...	16,3	1980 ...	62,3		
1901 ...	9,9	1941 ...	16,7	1981 ...	66,3		
1902 ...	10,0	1942 ...	17,1	1982 ...	69,8		
1903 ...	10,0	1943 ...	17,4	1983 ...	72,0		
1904 ...	10,1	1944 ...	17,7	1984 ...	73,8		
1905 ...	10,6	1945 ...	18,1	1985 ...	75,3		
1906 ...	11,1	1946 ...	19,8	1986 ...	75,2		
1907 ...	11,1	1947 ...	21,1	1987 ...	75,4		
1908 ...	11,3	1948 1. Hj.	22,3	1988 ...	76,3		
1909 ...	11,5	1948 2. Hj.	26,6	1989 ...	78,5		
1910 ...	11,6	1949 ...	26,2	1990 ...	80,6		
1950 ...	24,5	......	2031 ...				
1911 ...	12,0	1951 ...	26,4	1991 ...	83,6		
1912 ...	12,8	1952 ...	26,9	1992 ...	86,9		
1913 ...	12,5	1953 ...	26,5	1993 ...	90,0		
1914 ...	12,5	1954 ...	26,6	1994 ...	92,4		
1915 ...	16,9	1955 ...	26,9	1995 ...	93,9		
1916 ...	22,5	1956 ...	27,6	1996 ...	95,3		
1917 ...	28,2	1957 ...	28,2	1997 ...	97,1		
1918 ...	38,8	1958 ...	28,8	1998 ...	98,0		
1919 ...	61,4	1959 ...	29,0	1999 ...	98,6		
1920 ...	130,7	1960 ...	29,5	2000 ...	100,0		

(nach: Statistisches Bundesamt, Fachserie 17, R 7, S 2, 2002)

Wie behelfsmäßig der Vergleich dieser Preisindices der fraglichen Zeit ist, zeigt folgende Übersicht:

1881–1913: Durchschnitt aus 10 Indexziffern verschiedener Autoren; nur Ernährung.

1914–1919: Durchschnitt aus den Gütergruppen Ernährung, Wohnung, Hausrat und Bekleidung.

1920–1921: Durchschnitt aus den Gütergruppen Ernährung, Wohnung, Heizung, Beleuchtung und Bekleidung.

1924–1944: Reichsindexziffer für die Lebenshaltungskosten einer fünfköpfigen Arbeiterfamilie nach den Verbrauchsverhältnissen von 1934 im Reichsgebiet (jeweiliger Gebietsstand).

1945–1961: Preisindex für die Lebenshaltung von 4-Personen-Haushalten von Arbeitern und Angestellten mit mittlerem Einkommen für die Bundesrepublik Deutschland nach dem jeweiligen Gebietsstand vor dem 3.10.1990; sie schließen Berlin (West) ein.

1962–1994: Preisindex für die Lebenshaltung aller privaten Haushalte für die Bundesrepublik Deutschland nach dem jeweiligen Gebietsstand vor dem 3.10.1990; sie schließen Berlin (West) ein.

Ab 1995: Verbraucherpreisindex für Deutschland, der vor der Umstellung auf Basis 2000=100 als „Preisindex für die Lebenshaltung aller privaten Haushalte für Deutschland" bezeichnet wurde. Maßgeblich ist der Gebietsstand der Bundesrepublik Deutschland nach dem 3.10.1990.

Für die Jahre 1922 und 1923 erschien eine Berechnung wegen der sprunghaften Geldentwertung in dieser Zeit nicht angebracht.
(nach: Statistisches Bundesamt, Fachserie 17, R 7, S 2, 2002)

Sehr zu empfehlen ist die Lektüre des Bandes II und III des „Sozialgeschichtlichen Arbeitsbuches/ Materialien zur Statistik des Deutschen Reichs 1914–1945" aus dem Verlag C.H. Beck, München. Darin befinden sich Tabellen der Bruttoverdienste von Arbeitern zwischen 1913 und 1944, der Tariflöhne von Industriearbeitern im selben Zeitraum, der Frauenlöhne in Prozent der Männerlöhne, der Angestelltengehälter 1924-1941 und der planmäßigen Gesamtbezüge von Reichsbeamten im selben Zeitraum. Ferner finden sich wichtige Vergleiche der Einkommensverteilung zwischen 1913 und 1941. Der zweite Band gibt Auskunft über das Volkseinkommen in Preußen, insbesondere im Vergleich mit den deutschen Bundesstaaten.

7.10 Der Film „Der Rabe"

Der Einsatz eines elektronischen Instruments zur ausschließlichen Vertonung eines Filmes weist ihn eindeutig der experimentellen Szene zu. Sein Inhalt wird deshalb hier genauer beschrieben. Der Beitrag wurde freundlicher Weise von Herrn Thomas Ballhausen/Filmarchiv Austria zur Verfügung gestellt.

„Erschrocken, dass die Stille unterbrochen ...".
Zäsuren und hörbarer Horror in „The Raven" (1845) und „Der Rabe" (1951)

Wie der Rabe in Edgar Allen Poes Gedicht „The Raven" (1845), in dem sich der dunkel gefiederte Bote bei einem durch den Tod seiner Geliebten vollkommen verzweifelten Protagonisten überaus wirksam Gehör verschafft, so hat sich auch der „Ausgangspunkt der filmischen Avantgardebewegung in Österreich"[4] – und als solcher ist „Der Rabe" (1951) von Kurt Steinwendner und Wolfgang Kudrnofsky durchaus zu verstehen – vom zaghaften Klopfer zum nicht zu überhörenden, ständigen Gast entwickelt. Obwohl ursprünglich nur auf Festivals und vor kleinem Publikum zu sehen, hat sich dieser Film vom misstrauisch beäugten, doch immerhin als begrüßenswert eingestuften Sonderprojekt zu einem Klassiker des österreichischen Experimentalfilms entwickelt – ganz unabhängig von der eigentlichen Intention der Regisseure. Nicht zufällig hatten Kudrnofsky und Steinwendner ein kanonisiertes Werk der hohen Literatur[5] als Grundlage für ihr filmisches Unterfangen gewählt. Die Absicht, ein bildungsbürgerlich besetztes Werk zu demontieren, um auch filmisch einen Neuanfang zu setzen, findet sich auch in einer der wenigen Quellen zu diesem Werk:

> „Es ist ein 1/4-Stunden-Film entstanden, der das darstellt, was man heute eine Demontage nennen würde. Wir haben versucht, das Gedicht zu durchbrechen, diesen schwülstigen Pathos, diesen Grottenbahn-Kitsch, der da drinnen steckt, in Mißkredit zu bringen. Wir wollten die Leute wegbringen aus dieser Gefühlslauge der Romantik. Das war insoweit wichtig, weil die Presse das erste Mal nach dem Krieg in Österreich mit einem Film konfrontiert wurde, der nichts mit den damals gängigen Filmen zu tun hatte."[6]

Der Psychologe Kudrnofsky und der Bildhauer Steinwendner setzten in ihrem surrealistisch anmutenden Kurzfilm auf die ironische Brechung der vorgegebenen Atmosphäre und das Aufzeigen der entsprechenden Kompositionsprinzipien und Erzählmechanismen durch die überspitzte Verwendung derselben. Dass sie mit diesem Ansinnen und der Verschiebung wesentlicher Aspekte der Irritation auf die Tonebene dem ursprünglichen Werk wieder sehr nahe kamen, mag ihnen aber durchaus bewusst gewesen sein. Auch Poe bemühte sich mit dem „Raven", an dem er mehrere Jahre gearbeitet hatte, nach langwierigen Konflikten mit Schriftstellerkollegen und künstlerische Krisen um einen Neubeginn auf medialer und persönlicher Ebene. Zwar finden sich

in diesem Gedicht eine Vielzahl der für ihn typischen Motive, doch wesentlicher ist m.E. die Umkehrung der literarischen Produktionsverhältnisse: Die Form erzeugt den Sinn erst nach und nach, das Laut-Produkt ist Ausdruck der Neuorientierung, die nachgereichten Aufsätze „A Philosophy of Composition" (1846) und „The Poetic Priciple" (1848) sind die erläuternden theoretischen Fortführungen dieses Konzepts.[7]

Die Bildsprache des „Raben" gibt sich dabei weitgehend konventionell; Furcht, Schrecken und Irritation werden vor allem auf der Tonebene erzeugt. So wie Poe von seiner Vortragskunst profitierte und auf diesem Weg seinem unheimlichen Todesboten zu immer wieder neuem Leben verhalf, so bedienten sich die österreichischen Künstler neben dem bemerkenswerten Instrumenteneinsatz ebenfalls vor allem der Stimme um das Ohr (erneut) zu dem Organ zu machen, das für den Horror am empfänglichsten ist. Neben dem werkimmanenten Hinweis auf die Gemachtheit des jeweiligen Werks – und dies gilt ebenfalls für den „Raven" als auch für den „Raben" – ist es das Spiel mit dem Echo, den Geräuschen, dem langsamen Anschwellen des hörbaren Horrors und des Unerhörten, das immer noch beeindruckt und begeistert. Wenn dann der Rabe seinen Gastgeber nicht bloß geweckt, sondern auch um seine letzte Hoffnung gebracht hat, ist der Sieg des Unaussprechlichen gewiss.

„Einen Augenblick erblassend ob der Antwort, die/so passend"[8], kann der Protagonist sich nur in die Lautstärke retten, doch seine Fragen bieten bloß noch das fügsame Gegenstück zum plappernden Raben, der es sich ausgerechnet auf einer Büste der Pallas Athene bequem gemacht hat. Von der antiken Kopfgeburt aus, die gleichermaßen die Patronin der schönen Künste und Vertreterin der dunkleren Seite der griechischen Mythologie ist, gewinnt das gekrächzte Wort mit furchteinflössender Leichtigkeit an Boden, bis der rhetorisch gewandte Erzähler – auch stellvertretend für die hohe (Film-)Kunst – in die Wortlosigkeit abstürzt.

7.11 Patentliste

Die Liste umfasst die vom Autor recherchierten und eingesehenen Patente zum fraglichen Themenkreis. Anmeldungen, die zu keinem Patent führten, wurden nicht aufgenommen. Die Liste umfasst die Zeit bis 1945 und einige Patente der Zeit danach, soweit sie zur Darstellung der weiteren Lebensgeschichte der damit zusammenhängenden Personen nötig sind. Als Datum wird die Patenterteilung angegeben.

Deutschland

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
568180	AEG	Kotowski	Glimmlampe zur Erzeugung elektrischer Musik	05.06.1931
569808	AEG	Kotowski, Dobke	Glimmlampe zur Erzeugung von Kippschwingungen	09.07.1931
579443	AEG	Kotowski, Trautwein	Elektrisches Musikinstrument mit Röhrenoszillatoren	13.10.1931
588240	AEG	Hehlgons	Einrichtung zur wahlweisen Benutzung als Aufzeichnungs- oder Abtastorgan für Lichtton-Aufzeichnungen	26.05.1932
630366	AEG	Drewell	Anordnung zur Erzeugung von Kippschwingungen für die Zwecke der elektrischen Musikerzeugung	19.01.1932
599219	Bechstein	keine Angaben	Vorrichtung zur Erzeugung von Dauerschwingungen bei Saiten mit elektrischer Relaissteuerung	06.10.1932
635203	Bechstein	Driescher	Lichtelektrisches Musikinstrument	04.06.1933
31083	Boyle	Boyle	Elektromagnetisches Musikinstrument	27.07.1884
861187	Bode	Bode	Frequenzteilerschaltung für Musikinstrumente	08.07.1950
878151	Bode	Bode	Kapazitive Abtastanordnung	13.02.1951
927548	Bode	Bode	Frequenzteilerschaltung für Musikinstrumente	28.02.1953
929290	Bode	Bode	Frequenzteilerschaltung für Musikinstrumente	06.08.1953
375906	Brunn	Brunn	Verfahren zur Herstellung von Steuerbändern für mechanische Musikspielwerke	10.04.1912
497317	Bütow	Bütow	Klaviatur für vierteltönige Tasteninstrumente	01.01.1926
569896	Bütow	Bütow	Klaviatur für viertel-, achtel-, sechsteltönige oder reintönige Intervalle für Tasteninstrumente	15.12.1927
183948	Cahill	Cahill	Regelvorrichtung für die Lautstärke der Töne bei Anlagen zur Erzeugung und Übertragung von Musik auf elektrischem Wege	29.03.1903
184101	Cahill	Cahill	Schaltvorrichtung an Apparaten zur Erzeugung und Übertragung von Musik auf elektrischem Wege	29.03.1903
562249	Cooper	Cooper	Vorrichtung zur Tonverlängerung bei Klavieren	04.02.1930
409559	de Forest	de Forest	Lautsprechereinrichtung	11.06.1922
1148851	Debiasi	Debiasi	Lichttonorgel	21.11.1963
391981	Dètshy	Dètshy	Verfahren zur Übertragung von Tönen auf elektrischem Wege	25.08.1920
625404	Dreger, Beier	Dreger, Beier	Stahlsaiteninstrument	24.02.1932
530257	Driescher	Driescher	Saiteninstrument mit Relaissteuerung, insbesondere Relaisklavier	06.03.1930
533999	Driescher	Driescher	Verbesserung an Saiteninstrumenten mit Relaissteuerung	26.02.1930
556287	Driescher	Driescher	Anschlagvorrichtung für Saiteninstrumente mit Relaissteuerung, insbesondere Relaisklaviere	31.07.1930
38814	Eisenmann	Eisenmann	Elektromagnetische Mechanik an Flügeln und Pianinos zur Verlängerung einzelner Töne, sowie zur Nachahmung der Klänge anderer Instrumente	30.08.1886
51668	Eisenmann	Eisenmann	Elektromagnetische Mechanik zur Erzeugung und Verlängerung von Tönen bei musikalischen Instrumenten mit magnetisierbaren Saiten, Stäben oder Platten	17.08.1889
52102	Eisenmann	Eisenmann	Elektromagnetische Mechanik an Flügeln und Pianinos zur Verlängerung einzelner Töne, sowie zur Nachahmung der Klänge anderer Instrumente	12.08.1888

57541	Eisenmann	Eisenmann	Elektromagnetische Mechanik zur Erzeugung und Verlängerung von Tönen bei musikalischen Instrumenten mit magnetisierbaren Saiten, Stäben oder Platten	19.10.1889
105683	Eisenmann	Eisenmann	Elektromagnetische Mechanik zur Erzeugung und Verlängerung von Tönen bei Klavieren und anderen Musikinstrumenten mit magnetisierbaren Saiten, Stäben oder Platten	02.06.1898
259896	Eisenmann	Eisenmann	Umlaufender Stromunterbrecher zur Erzeugung von Tönen	29.08.1911
351889	Engl, Vogt, Massolle	Engl, Vogt, Massolle	Gasentladungsgefäß mit kapillarem Entladungsweg zur photographischen Fixierung elektrischer Frequenzen auf einem lichtempfindlichen Träger	23.06.1920
358115	Engl, Vogt, Massolle	Engl, Vogt, Massolle	Elektrische Glühlampen für photographische Fixierung von Schallwellen	04.03.1919
362028	Engl, Vogt, Massolle	Engl, Vogt, Massolle	Vorrichtung zur photographischen Aufzeichnungen von Schallwellen auf einem lichtempfindlichen Träger	23.11.1920
363918	Engl, Vogt, Massolle	Engl, Vogt, Massolle	Vorrichtung zur verzerrungsfreien Aufzeichnung von Lauten auf einem lichtempfindlichen Träger	25.03.1921
445575	Engl, Massolle	Engl, Massolle	Anordnung zur automatischen Regulierung der Modulation	06.05.1925
541213	Etzbach	Etzbach	Klavier mit Rundfunkempfangseinrichtung	04.04.1930
128111	Fabrik Leipziger Musikwerke	keine Angaben	Musikinstrument mit anhaltendem Ton	07.04.1901
695056	Förster	keine Angaben	Klavier ohne Resonanzboden	31.08.1932
27231	French St. George	French St. George	Photoelektrischer Registrirapparat für telephonische Übertragung	04.09.1883
443536	Goldberg Söhne	Thérémin	Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung von Tönen (Musikinstrument)	09.12.1924
712797	Goldthwaite	Goldthwaite	Einrichtung zur Herstellung von Schallaufzeichnungen auf Tonaufzeichnungsträgern die für elektrische Musikinstrumente mit lichtelektrischer Tonerzeugung bestimmt sind	15.03.1932
289791	Grotrian, Helfferich, Schultz, Steinweg	Grotrian, Helfferich, Schultz, Steinweg	Vorrichtung an Pianinos und Flügeln zur Erzeugung von Tonschwingungen durch Luftstöße	21.12.1913
621775	Halmágyi, Langer	Halmágyi, Langer	Elektrisches Musikinstrument	28.06.1932
632156	Halmágyi, Langer	Halmágyi, Langer	Kontaktvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	28.06.1932
632240	Halmágyi, Langer	Halmágyi, Langer	Elektrisches Musikinstrument	28.06.1932
579604	Hammarstrand	Hammarstrand	Pianino mit eingebauter Sprechmaschine und eingebautem Radioempfangsgerät	19.03.1931
361064	Hauptmann	Hauptmann	Tasteninstrument mit Vorrichtung zur Tonverlängerung	14.01.1922

549481	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Musikinstrument, bei dem Tonfolgen durch Frequenzänderung eines Röhrenoszillators erzeugt werden	20.12.1928
552040	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Musikinstrument	17.05.1929
557926	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Musikinstrument zur Selbstbegleitung	02.12.1930
559506	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Vorrichtung zur Erzeugung von Tonfolgen durch Frequenzänderung eines Röhrenoszillators	30.05.1928
569274	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Anordnung zur Erzeugung von Tongebilden durch Frequenzänderung eines Röhrengenerators	01.09.1929
590559	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Vorrichtung zur Regelung der Lautstärke an Musikinstrumenten	17.05.1929
613879	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Drucktaste für Musikinstrumente mit elektrischem Schwingungserzeuger	17.07.1930
626504	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Elektrisches Musikinstrument	17.07.1930
628471	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Mehrfachmanual für elektrische Musikinstrumente	17.02.1933
567233	Herzfeld	Theremin	Musikinstrument mit Tonerzeugung durch hochfrequente Schwingungen	28.08.1927
619188	Hiller	Hiller	Elektromagnetische Tonabnahme- und Tonübertragungsvorrichtung	21.06.1930
1454926	Hoffmann Karl	Hoffmann Karl	Hoffmann'sches Elektro-Universal-Musikinstrument (Gebrauchsmuster)	21.07.1938
622051	Hoffmann Wilhelm	Hoffmann Wilhelm	Beliebig vielstimmig spielbares elektrisches Musikinstrument	02.12.1933
478933	Huth G.m.b.H.	keine Angaben	Einrichtung zur Erzeugung musikalischer Töne auf elektrischem Wege	11.06.1916
582219	IG Farbenindustrie	keine Angaben	Verfahren zum Abstimmen der Lautstärke von photographischen Tonaufzeichnungen	31.08.1930
458000	Ilnicki	Ilnicki	Vorrichtung zur Verstärkung von mit Resonanzboden versehenen Musikinstrumenten mittels als Tonverstärker dienenden Mikrophons	11.11.1926
205789	Kalkhoff	Kalkhoff	Elektrische Mechanik zur Erzielung eines anhaltenden Tones bei Klavieren	26.06.1907
572826	Konemann	Konemann	Einrichtung zum Aufzeichnen von Schallschwingungen auf lichtempfindliche Träger mittels Wolframbogenlampe	07.07.1929
661254	Korn, Violet, Sauter	Korn, Violet, Sauter	Anordnung zur Erregung von Stahlsaiten zum Zweck der Erzeugung musikalischer Töne	20.07.1935
159557	Kühne	Kühne	Elektrisch betriebene Einrichtung zur Tonverlängerung bei Saiteninstrumenten	30.06.1903
263605	Lenczycki	Lenczycki	Vorrichtung zur photographischen Aufzeichnung der Lichtschwankungen einer durch Schallschwingungen beeinflußten Lichtquelle und zur Wiedergabe der Aufzeichnung durch Belichtung einer in die Leitung des Schallapparates eingeschalteten Selenzelle	18.02.1912
712461	Lertes	Lertes	Anordnung zur Klangfarbenbeeinflussung bei elektrischen Musikinstrumenten	12.01.1934

573080	Liebau, Lucas	Liebau, Lucas	Röhrengenerator, insbesondere Tongenerator, für elektrische Musik	24.11.1931
714936	Liebau, Lucas	Liebau, Lucas	Röhrengenerator mit Frequenzeinstellung durch Widerstandsänderung	19.12.1933
655356	Lübben	Lübben	Elektrisches Musikinstrument	22.03.1931
630202	Luedtke	Luedtke	Orgelartiges Musikinstrument	17.12.1930
251157	Lyrachord company	keine Angaben	Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung musikalischer Töne	29.06.1911
262348	Lyrachord company	keine Angaben	Klavier mit Elektromagneten vor den Saiten	23.05.1912
499532	Mager	Mager	Einrichtung zur Befestigung von Kondensatoren	19.04.1929
508937	Mager	Mager	Elektroakustisches Spielwerk, insbesondere für Reklamezwecke	08.04.1928
510971	Mager	Mager	Mehrstimmiges Musikinstrument mit elektrisch erregten Lautsprechern	10.11.1927
518977	Mager	Mager	Vorrichtung zur Hervorbringung eines Tremolos an elektrischen Musikinstrumenten	25.06.1929
523163	Mager	Mager	Tasteninstrument mit Tonerzeugung durch einen elektrischen Schwingungskreis	16.09.1930
529924	Mager	Mager	Mehrstimmiges Musikinstrument mit elektrischer Tonerzeugung	11.04.1930
533416	Mager	Mager	Musikinstrument mit elektrischer Tonerzeugung	14.01.1931
533549	Mager	Mager	Kondensatorschaltung für Tasteninstrumente mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise	22.05.1928
535317	Mager	Mager	Einrichtung zur Lautstärkenregelung von Tasten-Musikinstrumenten	15.12.1929
536855	Mager	Mager	Spielkurbel zur Einstellung der Abstimmittel bei Musikinstrumenten mit elektrischer Tonerzeugung	20.03.1928
539611	Mager	Mager	Musikinstrument mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise	22.05.1928
539664	Mager	Mager	Taste für Musikinstrumente mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise	04.03.1927
539665	Mager	Mager	Elektrisches Musikinstrument	30.10.1925
541812	Mager	Mager	Verfahren zur elektrischen Erzeugung von Geräuschen	01.08.1929
542376	Mager	Mager	Anordnung bei elektrischen Musikinstrumenten mit gleichzeitiger mehrstimmiger Tonerzeugung	13.07.1929
544748	Mager	Mager	Einrichtung zur Erzeugung von Legatospiel bei Musikinstrumenten durch interferierende hochfrequente elektrische Schwingungen	05.03.1926
554432	Mager	Mager	Musikinstrument mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise	23.11.1930
554609	Mager	Mager	Schallstrahler für Musikinstrumente mit elektrischer Tonerzeugung in Form von Platten	22.06.1930
554744	Mager	Mager	Anordnung zum Nachstimmen von Musikinstrumenten mit elektrischer Tonerzeugung	07.01.1930
555123	Mager	Mager	Vorrichtung zur Erzeugung eines Vibratos an Musikinstrumenten mit Tonerzeugung aus elektrischen Schwingungskreisen	01.05.1930

556288	Mager	Mager	Musikinstrument mit Tonerzeugung durch hochfrequente Schwingungen	03.10.1926
556289	Mager	Mager	Verfahren zur Erzeugung eines Vibratos an Musikinstrumenten mit Tonerzeugung aus elektrischen Schwingungskreisen	01.05.1930
562565	Mager	Mager	Mehrstimmiges Tasteninstrument	23.05.1930
562954	Mager	Mager	Musikinstrument mit Tonerzeugung auf rein elektrischem Wege	25.12.1930
562955	Mager	Mager	Verfahren zur Erzeugung eines Vibratos bei Musikinstrumenten mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise nach Patent 518977	21.03.1931
564550	Mager	Mager	Einrichtung, um Musikstücke mit verkleinertem oder vergrößertem Intervallmaßstab spielen zu können	12.04.1930
566815	Mager	Mager	Kondensatorschaltung für Tasteninstrumente	18.11.1930
572173	Mager	Mager	Einrichtung zur Erzeugung von Klangfarbeneffekten bei Musikinstrumenten mit elektrischer Tonerzeugung	23.04.1932
573253	Mager	Mager	Musikinstrument mit elektrischer Tonerzeugung unter Verwendung von elektrischen Schwingungskreisen	21.01.1931
574768	Mager	Mager	Abstimmschaltung für Musikinstrumente mit elektrischer Tonerzeugung	25.01.1931
577538	Mager	Mager	Einrichtung zur Ergänzung von Tastenmusikinstrumenten	13.09.1929
578477	Mager	Mager	Elektrisches Musikinstrument	06.10.1927
581750	Mager	Mager	Verfahren zur Erzielung eines Vibratos bei Musikinstrumenten mit elektrischer Tonerzeugung	22.05.1932
581751	Mager	Mager	Einrichtung zum Nachstimmen von Tasteninstrumenten mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise	01.12.1931
581752	Mager	Mager	Musikinstrument mit Tonerzeugung auf elektrischem Wege	04.03.1927
581917	Mager	Mager	Musikinstrument mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise	31.10.1930
582605	Mager	Mager	Vorrichtung zur Erzeugung eines Vibratospiels bei elektrischen Musikinstrumenten	15.01.1930
584092	Mager	Wahrscheinlich von Herz übernommen	Musikinstrument mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise	05.03.1926
586439	Mager	Mager	Elektrisches Musikinstrument	30.10.1925
603199	Mager	Mager	Lautsprecher zur Erzielung bestimmter Töne von eigenartiger und durchdringender Klangfarbe als Bestandteil eines elektrischen Musikinstruments	14.08.1930
612914	Mager	Mager	Einrichtung zur willkürlichen Erzeugung von Kombinationstönen bei mehrstimmigen Musikinstrumenten mit elektrischer Tonerzeugung	21.11.1930
746099	Mager Siegfried	Mager Siegfried	Aufhängung für plattenförmige Klangstrahler für Musikinstrumente mit elektrischer Klangerzeugung	30.01.1941
858492	Mager Siegfried	Mager Siegfried	Schaltung zum Betrieb von elektroakustischen Apparaten	21.12.1948
312454	Magneticá Lassner-Találmányok vénytársasága	keine Angaben	Einrichtung für die Aufnahme und Vorführung sprechender Kinematogramme	03.06.1913
320980	Maitre, Gaston	Maitre, Gaston	Elektromagnetisches Klavier	24.03.1914

412003	Maitre Alcide, Maitre Gaston	Maitre Alcide, Maitre Gaston	Tasteninstrument mit elektromagnetischem Antrieb	20.09.1923
562250	Martenot	Martenot	Veränderbarer Widerstand für elektrische Musikinstrumente	07.01.1931
584127	Martenot	Martenot	Musikinstrument mit Tonerzeugung auf elektrischem Wege	02.05.1929
636985	Martenot	Martenot	Musikinstrument mit elektrischer Tonerzeugung	25.04.1928
391521	Michel	Michel	Tasteninstrument mit elektrisch erzeugter Musik	20.05.1922
443535	Michel	Michel	Tasteninstrument zur Erzeugung von Musik auf elektrischem Wege	22.11.1925
568179	Michel	Michel	Tasteninstrument zur Erzeugung von Musik auf elektrischem Wege	03.02.1928
508675	Midhat	Midhat	Lautsprecher mit mehreren durch den Antrieb in Schwingung versetzten Saiten	20.05.1928
565932	Nernst	Nernst	Pneumatische Klaviermechanik (Vgl.: AT 137399	14.06.1931
247838	Ochs	Ochs	Musikinstrument mit durch Gleichstrom oder Wechselstrom hergestellten elektrischen Impulsen, die durch elektromagnetische Empfänger in Schallwellen umgesetzt werden	21.01.1910
263523	Pötzelberger	Pötzlberger	Elektrisches Tasteninstrument	19.11.1912
264577	Pötzelberger	Zusatz zu 263523	Elektrisches Tastenmusikinstrument	20.02.1913
729602	Pressler, Richter	Pressler, Richter	Gasgefüllte Photozelle für Zwecke der Lichtton-Wiedergabe	18.11.1931
568860	Prinz	Prinz	Anordnung zur Veränderung (Modulation) elektrisch erzeugter musikalischer Töne	02.08.1928
244421	Reincke	Reincke	Einrichtung zur gleichzeitigen Wiedergabe von photographischen Bild- und Tonaufnahmen	02.11.1910
724014	Ropohl	Ropohl	Lichtelektrisches Musikinstrument mit Klangfarbenwahl	28.05.1935
645618	Rothe	Rothe	Röhrengenerator	09.05.1933
286477	Schaefer, Benning	Schaefer, Benning	Musikinstrument mit magnetischer Saitenerregung	03.07.1914
364764	Schaefer	Schäfer	Elektromagnetisch erregtes Saiteninstrument	18.11.1921
365497	Schaefer	Schäfer	Musikinstrument mit elektromagnetischer Saitenerregung	26.04.1922
536597	Schmalz	Schmalz	Lichtelektrisches Musikinstrument mit festen Phonogrammen und rotierenden Schlitzblenden	06.08.1929
522923	Schneider	Schneider	Musikinstrument mit lichtelektrischer Klangerzeugung	13.08.1929
709206	Schneider, Graßhof	Schneider, Graßhof	Musikinstrument mit elektrischer Tonerzeugung durch Röhrengeneratoren	31.10.1935
439571	Schümann	Schümann	Vorrichtung zur Erzeugung akustisch gleichmäßiger Dauertöne auf Saiten o. dgl. unter Anwendung elektromagnetisch betriebener Hämmer	14.12.1924
262945	Severy	Severy	Klavier mit Elektromagneten	19.09.1912
559931	Siemens	Driescher	Elektromagnetischer Lautsprecher	09.06.1929
707576	Siemens	Henning	Schaltungsanordnung zur Tastung von durch Röhrengeneratoren erzeugter Wechselströme	07.08.1935
743284	Siemens	keine Angaben	Verfahren und Einrichtung zur Verbesserung der Klangwirkung von Musikinstrumenten	21.12.1930
74722	Singer	Singer	Elektromagnetische Mechanik für Saiteninstrumente	29.4.1892

389845	Société Coupleux	keine Angaben	Saiteninstrument mit als Verstärker dienenden Mikrophonen	06.07.1922
552645	Société de recherches	keine Angaben	Musikinstrument mit Tonerzeugung auf photoelektrischem Wege	17.05.1928
318445	Sokolowski	Sokolowski	Verfahren zur Herstellung von Phonogrammen	07.10.1917
529923	Spielmann	Spielmann	Spielkontakt für elektrische Tasteninstrumente	09.02.1928
612280	Spielmann	Spielmann	Verfahren und Einrichtung zur stetigen Änderung der Klangfarbe elektrischer Musikinstrumente	14.01.1931
319575	Stille	Stille	Verfahren zum Besprechen von Telegraphonen	17.09.1918
582297	Telefunken	keine Angaben	Verbindung eines Musikinstruments mit einem Mikrophon zur Umwandlung der mechanischen in elektrische Schwingungen	23.09.1930
588466	Telefunken	keine Angaben	Schaltungsanordnung für elektrische Musikinstrumente, bei denen durch Änderung magnetischer Felder in Spulen Tonfrequenzschwingungen hervorgerufen werden	04.09.1931
607700	Telefunken	von Arco, Schroeter	Verfahren zur Klangfärbung elektrischer Musikübertragung	03.09.1930
608808	Telefunken	keine Angaben	Verstärkeranordnung bei elektrischen Musikinstrumenten	07.11.1930
616961	Telefunken	Bartels	Dämpfung für mit mechanisch schwingenden abgestimmten Elementen arbeitendes Musikinstrument	25.07.1933
618348	Telefunken	Kotowski	Aus einer Spielschiene mit einem ihr gegenüberliegenden Spieldraht bestehende Spielvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	10.01.1933
620952	Telefunken	Kotowski	Lautstärkeregelanordnung an elektrischen Musikinstrumenten	01.08.1933
621272	Telefunken	Sala	Spielvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	17.10.1935
622099	Telefunken	Kotowski, Germann	Als Druckwiderstand ausgebildeter Lautstärkeregler für elektrische Musikinstrumente	10.01.1933
627133	Telefunken	Kotowski	Verfahren zur Herstellung druckabhängiger Widerstände	27.05.1932
628515	Telefunken	Bartels	Mit Verstärkern arbeitendes mechanisch-elektrisches Musikinstrument	25.03.1933
628687	Telefunken	Germann, Sala	Als druckabhängiger Widerstand ausgebildete Lautstärkeregelanordnung für elektrische Musikinstrumente	23.06.1934
631283	Telefunken	Kotowski, Germann	Schaltung für das Zusammenspielen mehrerer einstimmiger elektrischer Musikinstrumente	14.08.1932
631427	Telefunken	Germann	Elektrisches Musikinstrument mit gesteuerten Gasentladungsgefäßen als Generatoren	04.08.1933
633460	Telefunken	Germann	Elektrisches Musikinstrument mit vorbelasteten belastungsempfindlichen Elementen	03.08.1934
635479	Telefunken	Kotowski	Musikinstrument mit auf elektrischem Wege hervorgerufener Klangfärbung	10.01.1933
645207	Telefunken	keine Angaben	Anordnung zur Stabilisierung der Frequenz bei elektrischen Musikinstrumenten	20.01.1933
650741	Telefunken	keine Angaben	Spielvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	03.08.1933
653046	Telefunken	keine Angaben	Anordnung zur Stabilisierung der Frequenz bei mit Röhrengeneratoren arbeitenden elektrischen Musikinstrumenten mit abgestufter Tonfolge	20.01.1933

672027	Telefunken	Kotowski	Schaltungsanordnung für mit einstellbaren Formantkreisen arbeitende elektrische Musikinstrumente	10.01.1933
677083	Telefunken	Trendelenburg	Elektrisches Saiteninstrument ohne Resonanzboden	26.06.1930
708422	Telefunken	keine Angaben	Anordnung zur Erzeugung beliebig klanggefärbter musikalischer Töne	07.12.1930
715171	Telefunken	Kotowski	Formantkreisinduktivität mit Eisenkern für elektrische Musikinstrumente	10.01.1933
717728	Telefunken	Janovsky	Elektrisches Musikinstrument	28.08.1931
722836	Telefunken	Sala	Elektrisches Musikinstrument mit mehreren Stromresonanz-Formantkreisen	09.08.1933
321790	Telegraphie-Gesellschaft m.b.H. System Stille	keine Angaben	Verfahren zur Vervielfältigung und Wiedergabe von besprochenen Photophonofilms	20.06.1919
717842	Thienhaus	Thienhaus	Einrichtung zur Schallverstärkung von Tasteninstrumenten	25.04.1939
653908	Thorner	Thorner	Vorrichtung zum Abbilden eines ausgeleuchteten mechanischen Spaltes bei Lichtton- o. dgl. Aufzeichnungen	14.10.1932
583151	Tobis Tonbild-Syndikat	Ehrenhaft, Boehm	Anordnung zur gleichzeitigen Aufzeichnung zweier inhaltlich übereinstimmender Phonogramme auf getrennten Trägern	27.03.1929
502115	Tournier	Tournier	Musikinstrument, dessen Saiten durch Anschlagelektromagnete dauernd in Schwingung erhalten werden können	07.05.1926
462980	Trautwein	Trautwein	Einrichtung zur Schwingungserzeugung mittels Elektronenröhren	05.12.1922
469775	Trautwein	Trautwein	Verfahren zur Erzeugung musikalischer Töne bestimmter Klangfarbe	04.04.1924
521846	Trautwein	Trautwein	Verfahren zur Erzeugung von Hochfrequenzströmen durch Selbsterregung	05.12.1925
527786	Trautwein	Trautwein	Verfahren zur Bestimmung des Kurvenverlaufs von periodischen elektrischen Vorgängen	02.11.1928
527943	Trautwein	Trautwein	Anordnung zur Umwandlung von Tonfrequenz-Wechselströmen in Schallschwingungen	24.08.1923
542083	Trautwein	Trautwein	Verfahren zur Bestimmung des Kurvenverlaufs von periodischen elektrischen Vorgängen	04.11.1928
628578	Trautwein	Trautwein	Vorrichtung zur Erzeugung von kirchenglockenähnlichen Klängen	04.02.1932
646201	Trautwein	Trautwein	Verfahren zur Erzeugung eines chorartigen Klanges bei elektrischen Musikinstrumenten	05.03.1931
646202	Trautwein	Trautwein	Tongenerator für elektrische Musikinstrumente	25.03.1930
653045	Trautwein	Trautwein	Schaltungsanordnung zur Konstanthaltung der Frequenz von Generatoren für elektrische Musikinstrumente	01.09.1932
653093	Trautwein	Trautwein	Spielvorrichtung für einstimmige elektrische Musikinstrumente	05.03.1931
653808	Trautwein	Trautwein	Elektrisches Musikinstrument mit Stoßerregung von Hallformanten	05.03.1931
667568	Trautwein	Trautwein	Klaviatur, insbesondere für elektrische Musikinstrumente	26.03.1937

674077	Trautwein	Trautwein	Elektrisches Tasteninstrument mit kontinuierlich veränderlicher Tonhöhe	01.09.1932
674681	Trautwein	Trautwein	Mehrstimmiges elektrisches Musikinstrument	17.05.1930
674682	Trautwein	Trautwein	Spielvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	23.03.1930
674887	Trautwein	Trautwein	Mehrstimmiges elektrisches Musikinstrument mit Selbstwählvorrichtung	01.09.1932
674888	Trautwein	Trautwein	Tonein- und Ausblendvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	26.03.1937
674889	Trautwein	Trautwein	Bandfilter für Formantkreise in elektrischen Musikinstrumenten	26.03.1937
674890	Trautwein	Trautwein	Synchronisationsvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	26.03.1937
675499	Trautwein	Trautwein	Wählersystem für elektrische Musikinstrumente	26.03.1937
677655	Trautwein	Trautwein	Kippschaltungsanordnung, bei der ein über einen Widerstand sich aufladender Kondensator über ein Entladungsgefäß rasch entladen wird	18.02.1937
677977	Trautwein	Trautwein	Vorrichtung zur Erzeugung von Kippschwingungen von veränderbarer Frequenz mit Hilfe eines die Entladung eines Kondensators bewirkenden Gasentladungsgefäßes	01.11.1932
682314	Trautwein	Trautwein	Elektrisches Musikinstrument für schlagzeugartige Klangwirkungen	25.03.1930
691951	Trautwein	Trautwein	Mehrstimmiges elektrisches Musikinstrument	05.03.1931
692238	Trautwein	Trautwein	Spielvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	25.03.1930
692239	Trautwein	Trautwein	Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen besonderer Klangwirkung bei elektrischen Musikinstrumenten	05.03.1931
692240	Trautwein	Trautwein	Orgelartiges elektrisches Musikinstrument	17.05.1930
692241	Trautwein	Trautwein	Vorrichtung zur Erzeugung von streng harmonischen Tönen in elektrischen Musikinstrumenten	05.03.1931
692290	Trautwein	Trautwein	Spielvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	25.03.1930
692291	Trautwein	Trautwein	Elektrisches Musikinstrument mit Tremoloeinrichtung	25.03.1930
693319	Trautwein	Trautwein	Mehrstimmiges elektrisches Musikinstrument mit synchronisierten Kippschwingungen	01.09.1932
701279	Trautwein	Trautwein	Mehrstimmiges elektrisches Musikinstrument	01.09.1932
701280	Trautwein	Trautwein	Mehrstimmiges elektrisches Musikinstrument	01.09.1932
702151	Trautwein	Trautwein	Verfahren zur Erzeugung von Einschwingvorgängen bei elektrischer Tonerzeugung	01.01.1933
705154	Trautwein	Trautwein	Vorrichtung zur mehrfachen Stimmenausnutzung in elektrischen Musikinstrumenten	01.09.1932
716848	Trautwein	Trautwein	Elektrisches Musikinstrument zur wahlweisen Erzeugung kontinuierlicher und abklingender Töne	25.03.1930
717234	Trautwein	Trautwein	Verfahren und Vorrichtung zum Einblenden besonderer Klangfärbemittel, insbesondere von geräuscherzeugenden Schwingungen bei elektrischen Musikinstrumenten	01.01.1933
718201	Trautwein	Trautwein	Elektrisches Musikinstrument mit abklingenden Tönen	01.09.1932
718202	Trautwein	Trautwein	Elektrisches Musikinstrument mit pulsierend abklingenden Tönen	01.09.1932
747233	Trautwein	Trautwein	Zweistimmiges elektrisches Musikinstrument	31.07.1941
749538	Trautwein	Trautwein	Verfahren zur Erzeugung von Formantschwingungen für elektrische Musikinstrumente	18.04.1939

766115	Trautwein	Trautwein	Lichtelektrisches Orientierungsgerät für Sehbehinderte	04.07.1943
847677	Trautwein	Trautwein	Kleinklavier	22.03.1949
902930	Trautwein	Trautwein	Vorrichtung zur Frequenzumsetzung von elektrischen Schwingungen	13.11.1951
924548	Trautwein	Trautwein	Elastische Klaviatur für elektronische Musikinstrumente	26.03.1952
856405	Trautwein Werner	Trautwein Werner	Elektroakustisches Turmmusikspiel	22.03.1949
579707	Vierling	Vierling	Vibrationseinrichtung für Musikinstrumente	26.11.1929
592948	Vierling	Vierling	Wechselstromgenerator zur gleichzeitigen Erzeugung mehrerer voneinander unabhängiger Wechselströme verschiedener Frequenz	22.11.1929
613493	Vierling	Vierling	Einrichtung zur Klangverbesserung an Musikinstrumenten mit Resonanzboden zur Tonwiedergabe	20.02.1932
618301	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	08.04.1931
626179	Vierling	Vierling	Einrichtung zur Erzeugung von Tönen bestimmter Klangfarbe unter Verwendung eines in seiner Frequenz kontinuierlich veränderlichen Generators	24.07.1928
643037	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	01.11.1932
645397	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument mit festen schwingenden Klangkörpern	04.11.1930
651338	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	14.07.1931
654184	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument mit mechanischen Schwingungserzeugern und mit Vorrichtungen zum Umwandeln der mechanischen Schwingungen in elektrische	04.10.1932
672332	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	18.09.1932
672943	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	03.11.1936
676541	Vierling	Vierling	Tasteninstrument (Flügel, Klavier)	24.01.1936
679520	Vierling	Vierling	Musikinstrument mit einem oder mehreren elektrischen oder mechanisch-elektrischen Tonerzeugern	05.03.1930
684312	Vierling	Vierling	Schaltungsanordnung zur Beseitigung von Störungen bei elektrischen Musikinstrumenten	13.06.1934
684581	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument mit mechanischen Schwingungskörpern und kapazitiver Tonabnahme	01.11.1932
690081	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument mit festen schwingenden Klangkörpern	08.11.1931
690082	Vierling	Vierling	Anordnung der Tonabnehmer bei elektrischen Musikinstrumenten	21.01.1932
692557	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument mit mechanisch-elektrischer Schwingungserzeugung	22.04.1933
694184	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	24.07.1928
696295	Vierling	Vierling	Elektrisches Klavier	01.11.1935
697154	Vierling	Vierling	Taste für elektrische Musikinstrumente	08.09.1934
698569	Vierling	Vierling	Photoelektrisches Musikinstrument	11.04.1937
698570	Vierling	Vierling	Anordnung zur elektrischen Erzeugung von Glockenklängen	13.07.1937
698950	Vierling	Vierling	Anordnung zur Erzielung eines naturgetreuen Klaviertons bei Instrumenten mit mechanisch-elektrischer Tonerzeugung	01.11.1935

700270	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	21.01.1932
702919	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	14.10.1932
703134	Vierling	Vierling	Schwingungsfähiger Steg für elektrische Musikinstrumente (Vgl.: Nernst AT 140378)	14.10.1932
706639	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	21.09.1932
714671	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	12.06.1937
718105	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument mit mechanischen Schwingungskörpern und kapazitiver Tonabnahme	18.08.1933
721404	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	01.11.1932
732197	Vierling	Vierling	Verfahren zur Erzeugung von Tönen mit bestimmter Klangfarbe	20.06.1930
733490	Vierling	Vierling	Schaltungsanordnung für besondere An- und Abklingvorgänge in elektrischen Musikinstrumenten	26.02.1938
736107	Vierling	Vierling	Tastengesteuertes elektrisches Musikinstrument	24.07.1928
744832	Vierling	Vierling	Anordnung zur Erzeugung von Schallverzögerung und Nachhall	19.04.1941
848367	Vierling	Vierling	Verfahren zum Abhören	03.08.1950
865250	Vierling	Vierling	Elektronische Orgel	14.12.1950
1059750	Vierling	Vierling	Elektronische Orgel	18.06.1959
1103994	Vierling	Vierling	Schaltungsanordnung zur Erzeugung von Amplituden-, frequenz- und Klangfarbenmodulation bei Transistoroszillatoren, insbesondere elektronische Musikinstrumente	05.04.1961
146263	von Lieben, Reisz	von Lieben, Reisz	Einrichtung zur Hervorbringung elektrischer Schwingungen veränderlicher Frequenz	19.12.1902
179807	von Lieben	von Lieben	Kathodenstrahlrelais	04.03.1906
236716	von Lieben, Reisz, Strauss	von Lieben, Reisz, Strauss	Relais für undulierte Ströme, bei welchem durch die zu verstärkenden Stromschwankungen ein Ionisator beeinflußt wird	04.09.1910
249142	von Lieben, Reisz, Strauss	von Lieben, Reisz, Strauss	Relais für undulierte Ströme	20.12.1910
1447437	Wehrmann	Wehrmann	Elektronisches Tasteninstrument	11.04.1974
712570	Welte	Welte	Verfahren zum Herstellen von gemischten Stimmen dastellenden Phonogrammen auf Tonscheiben für Lichttonorgeln	16.10.1935
645980	Wienecke	Wienecke	Verfahren zur Erzeugung synthetischer Klänge	07.03.1933
634348	Winckel	Winckel	Verfahren zur synthetischen Erzeugung von Tönen, die einer musikalischen Tonskala angehören, und zur optischen Darstellung derselben	30.12.1931
711463	Zeiss Ikon	Patleich	Gerät zur wahlweisen Wiedergabe einer Lichtton- oder einer Nadeltonaufzeichnung	13.04.1937

Österreich

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
152179	Hammond	Hammond	Musikinstrument	15.06.1937

128615	Lenk	Lenk	Elektrisches Musikinstrument	15.08.1931
128985	Lenk	Lenk	Elektrisches Musikinstrument	15.02.1932
135415	Lenk	Lenk	Für elektrische Musikinstrumente bestimmte Einrichtung zur Steuerung der Frequenz und zur Kupplung von Wechselstrom- und Spannungserzeugern	15.06.1933
140378	Nernst	Nernst	Saitensteganordnung für elektrische Musikinstrumente (Vgl. Vierling DE 703134	15.08.1934
123216	Nernst, Frankó	Nernst, Frankó	Einrichtung zur Erzeugung von Musik mittels Saiten	15.01.1931
136473	Palmgren	Palmgren	Musikinstrument für elektrische Tonwiedergabe	15.09.1933
136825	Pollak	Pollak	Klavier oder Pianino u. dgl.	15.10.1933
137408	Sellner	Sellner	Umwandlungsvorrichtung für Musikinstrumente	15.12.1933
127956	Siemens	Nernst	Vorrichtung zur Vermeidung von Störungen durch akustische Rückkopplung bei elektrischen Musikinstrumenten mit Relaissteuerung	15.12.1931
130366	Siemens	Nernst	Anschlagvorrichtung für elektrische Musikinstrumente, insbesondere Lautsprecherklaviere mit Relaissteuerung	15.05.1932
137399	Siemens	Nernst	Pneumatische Klaviermechanik	15.12.1933
109233	Spielmann	Spielmann	Elektrisches Musikinstrument	15.11.1927
121671	Spielmann	Spielmann	Selenzelle	15.10.1930
125906	Spielmann	Spielmann	Einrichtung zur stetigen Änderung der Klangfarbe bei lichtelektrischen Musikinstrumenten	15.07.1931
127963	Spielmann	Spielmann	Einrichtung zum automatischen Bespielen von lichtelektrischen Musikinstrumenten	15.12.1931
129556	Stelzhammer	keine Angaben	Verfahren und Vorrichtung zur Erzielung einer periodischen Veränderung der Tonhöhe (Tremolo) bei elektrischen Musikinstrumenten mit bewegten Tonerregern	15.03.1932
130783	Stelzhammer	keine Angaben	Elektrisches Musikinstrument	15.06.1932
131755	Stelzhammer	keine Angaben	Elektrisches Musikinstrument mit tastengesteuerten Tonquellen beliebiger Tonerregung	15.08.1932
137133	Stelzhammer	keine Angaben	Tastengesteuertes Musikinstrument	16.11.1933
132824	Trautwein	Trautwein	Vorrichtung zur Erzeugung von Musik auf elektrischem Wege	15.11.1932
137754	Trautwein	Trautwein	Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung musikalischer, sprachähnlicher und sonstiger Klänge	15.01.1934
156651	Trautwein	Trautwein	Schaltung zur Erzeugung von Kippschwingungen hoher Frequenzkonstanz, insbesondere für elektrische Musikinstrumente	15.03.1939
135779	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	15.07.1933
135787	Vierling	Vierling	Verfahren und Vorrichtung zur Beeinflussung der Amplitudenzeitcharakteristik von Musikinstrumenten	15.07.1933
136125	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	15.08.1933
138124	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	15.02.1934
138233	Vierling	Vierling	Elektrisches Musikinstrument	15.09.1933

Schweiz

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
285175	Baldwin company	keine Angaben	Dispositif obturateur pour instruments photo-électriques	31.08.1952

550370	Hugoniot	Hugoniot	Instrument de musique électrique	05.03.1923
121366	Tournier	Tournier	Instrument de musique à cordes avec vibration entretenue	01.08.1927
176069	Trautwein	Trautwein	Elektrisches Musikinstrument, bei welchem elektrische Wechselströme erzeugt und durch Lautsprecher in Schall umgewandelt werden	31.03.1935
176660	Trautwein	Trautwein	Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung musikalischer, sprachähnlicher oder sonstiger Klänge auf elektrischem Wege	30.04.1935
273102	Trautwein	Trautwein	Kleinklavier	31.01.1951

Frankreich

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
1009046	Bajolet	Bajolet	Procédé photoélectrique de production de sons musicaux et dispositifs pour la mise en oeuvre de ce procédé	16.05.1952
765926	Bechstein	keine Angaben	Piano photo-électrique	18.06.1934
769987	Bedu	Bedu	Orgue photo-électrique	05.09.1934
914248	Bollée	Bollée	Instrument de musique à clavier, à sons enregistrés	02.10.1946
705640	Charlin, Toulon	Charlin, Toulon	Perfectionnement aux reproducteurs électriques des sons	10.06.1931
710349	Charlin, Toulon	Charlin, Toulon	Perfectionnement aux reproducteurs de musique enregistrée sur film cinematographique	21.08.1931
648710	Compagnie générale des machines parlantes pathé	keine Angaben	Perfectionnements aux méthodes d'énregistrement photographieques et de reproduction du son	13.12.1928
670501	Établissements Édouard Berlin	Toulon	Dispositif pour la modification en intensité des transmissions électriques par courant oscillant entretenu	29.11.1929
740754	Goldthwaite	Goldthwaite	Procédé et dispositifs pour la production de sons musicaux	01.02.1933
774967	Griveaud	Griveaud	Instrument de musique	17.12.1934
703189	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Disopsitif pour l'obtention d'effets musicaux par le changement de fréquence d'un tube oscillateur	25.04.1931
720017	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Dispositif pour le réglage de l'intensité des sons des instruments de musique dans lesquals les sons sont produits par la modification de la fréquence d'un courant électrique	15.02.1932
720018	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Instrument de musique dans lequal les sons sont produits par modification des oscillations électriques	15.02.1932
653951	Henroteau	Henroteau	Appareil reproducteur des sons	29.03.1929
929261	Hook	Hook	Perfectionnements aux orgues actionnées photoélectriquement	22.12.1947
662654	Jouffray	Jouffray	Instrument de musique à commande radio-électrique	08.08.1929
695389	Langer, Halmágyi	Langer, Halmágyi	Instrument de musique électrique	16.12.1930
958571	Legrand, Chancenotte	Legrand, Chancenotte	Appareil de reproduction de sonneries de cloches	13.03.1950
689475	Nernst, Frankó	Nernst, Frankó	Perfectionnements apportés aux dispositifs pour la production de vibrations par des instruments de musique	08.09.1930

766454	Nernst	Nernst	Montage de chevalet pour cordes d'instruments de musique électriques	28.06.1934
635203	Picard	Picard	Système de réalisation de la synthèse des sons	08.09.1932
731838	Picard	Picard	Système de réalisation de la synthèse des sons	08.09.1932
668418	Regelsperger	Regelsperger	Perfectionnements aux orgues et pianos	31.10.1929
793055	Ruspoli	Ruspoli	Dispositif pour l'entretien des vibrations d'une diapason	24.07.1936
697602	Siemens	keine Angaben	Disposition pour la production de sons	20.01.1931
711926	Siemens	keine Angaben	Dispositif pour eviter des paerturbations par accouplement acoustique en retour dans les instruments de musique électriques a commande par relais	21.09.1931
712668	Siemens	Driescher	Dispositif de frappe pour pianos haute-parleurs avec commande par relais, et pour instuments similaires	07.10.1931
727230	Siemens	keine Angaben	Dispositif pour le changement du timbre d'instruments à cordes avec commande électrique à relais	15.06.1932
738557	Siemens	Nernst	Système de trappe à marteau pneumatique pour piano	27.12.1932
646473	Société de recherches	keine Angaben	Appareil de musique à clavier basé sur l'éclairage périodique d'une cellule photo-électrique	12.11.1928
672704	Société de recherches	Toulon	Comparateur de flux lumineux à cellule photoélectrique	06.01.1930
696770	Société d'étude du cellulophone	keine Angaben	Appareil de musique basé sur l'éclairage périodique d'une cellule photo-électrique	07.01.1931
745572	Société ‚La musique électro-synthétique'	Coupleux, Givelet	Procédé et dispositifs pour créer, à distance, des zones de sons, et applications de ces dits procédé et dispositifs	12.05.1933
727509	Spielmann	Spielmann	Instrument de musique photoélectrique	20.06.1932
991582	The Baldwin company	Jordan	Dispositif obturateur de rayonnements lumineux notamment pour instruments de musique photo-électriques	08.10.1951
740652	The general electricity company	keine Angaben	Orgue électrique	30.01.1933
522987	Toulon	Toulon	Phonographie à inscription lumineuse	09.08.1921
640123	Toulon	Toulon	Dispositif d'entraitement du film dans les appareils cinématographiques	06.07.1928
659864	Toulon	Toulon	Procédés et appareils pour la reproduction des sons	04.07.1929
667335	Toulon	Toulon	Perfectionnemts apportés aus dispositifs électro-optiques et à leurs applications	15.10.1929
670930	Toulon	Toulon	Perfectionnements aux dispositifs d'enregistrement et de reproduction des sons	06.12.1929
691474	Toulon	Toulon	Cellule photoélectrique à émission secondaire	22.10.1930
802569	Toulon	Toulon	Perfectionnements aux systèmes d'analyse photoélectrique	08.09.1936
717125	Trautwein	Trautwein	Procédé et dispositif pour produire des sons musicaux par voie électrique	04.01.1932
769450	Wienecke	Wienecke	Procédé et dispositif pour la production de sons synthétiques	25.08.1934
648407	Zouckermann	Zouckermann	Application nouvelle aux instruments de musique des procédés de production des sons par voie photo-électrique	10.12.1928

England

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
664734	Baldwin company	keine Angaben	Shutter mechanism	09.01.1952
435529	Bechstein	keine Angaben	A photo-electrical musical instrument	20.12.1933
8725	Cahill	Cahill	Art of and apparatus for generating and distributing music	21.8.1897
599982	Cashin	Cashin	Improvements in Optophones	25.03.1948
1028574	Compagnie generale de travaux d'eclairage	keine Angaben	Improvemets in or relating to photoelectric organs	04.05.1966
337477	Companie des Lampes	keine Angaben	Improvement in light-sensitive devices	06.11.1930
202756	Compton	Compton	Improvements in and relating to musical instruments	30.08.1923
334376	Compton	Compton	Improvements in and relating to musical instruments	04.09.1930
534894	Driescher	Driescher	Improvements in or relating to calculating and similar accounting machines	21.03.1941
390623	du Val Radford Goldthwaith	Arthur Corbi Hardy	Method of and Means for producing musical tones	13.04.1933
390503	Femund	Femund	A method of preparing records from which sounds may be produced and apparatus for use in carrying out the method	30.03.1933
13518	Fleming	Fleming	Improvements in instruments for detecting electric oscillations	15.04.1909
13736	Fleming	Fleming	Improvements in apparatus employed for measuring wave lengths in wirelsess telegraphy	25.05.1905
24850	Fleming	Fleming	Improvements in instruments for detecting and measuring alternating electric currents	21.09.1905
354301	Frankó	Frankó	Improvments in and relating to stringed musical instruments	07.08.1931
347082	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Improvements in and relating to the production of sound effects by means of thermionic valve oscillators	28.04.1931
369837	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Improved arrangements for the regulation of the sound strength on musical instruments, from which music is produced by frequency alterations of an electric current	31.03.1932
369838	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Musical instrument, in which music is produced by frequency alterations of electric oscillations	31.03.1932
421662	Hobson	Hobson	Improvements in electrical musical instruments	28.12.1934
593297	Hook	Hook	Improvements in and relating to photo-electrically operated organs	14.10.1947
567491	International polaroid corporation	keine Angaben	Improvements in or relating to the generation of sound waves	16.02.1945
428399	John Compton organ company	Midgley	Improvements in or related to electrical control systems for illumination apparatus associated with musical instruments and producing spectacular effects	13.05.1935
713424	Kendal	Kendal	Improvements in or relating to sound recording and reproduction	16.05.1950

353918	Langer, Halmágyi	Langer, Halmágyi	Improvements in or related to electrical musical instruments	24.07.1931
784955	Lemoine	Lemoine	A new or improved method of making circular sound tracks	23.10.1957
381210	MacCallum	MacCallum	Improvements in and connected with musical instruments with keyboards	08.10.1932
254437	Matthews	Matthews	Improvements relating to apparatus for producing musical sounds	08.07.1926
359125	Matthews	Matthews	Improvements relating to apparatus for producing musical sounds	22.10.1931
10363	Mercadier	Mercadier	Improvements in and relating to multiple telegraphy	08.06.1889
13322	Mercadier	Mercadier	Improvements in the Means or apparatus for transmitting electric signals	14.06.1890
21357	Mercadier	Mercadier	Improvements in or related with telegraphy an telephony, and in electric relays for use therewith	31.10.1896
611288	Miller	Miller	Improvements relating to electrical musical instruments	27.10.1948
583537	Peers	Peers	Improvements in electrical musical instruments	20.12.1946
343985	Prisner	Prisner	Improvements in or relating to electrically operated musical instruments	02.03.1931
503598	Ropohl	Ropohl	Improvements in and relating to electrical musical instruments	03.04.1937
382917	Siemens	Nernst	Pneumatic striking mechanism for pianos	08.11.1932
290984	Sociéte de recherches	keine Angaben	Musical instrument provided with a Keyboard and working through the periodic illumination of a photo electric cell	21.08.1929
315286	Spielmann	Spielmann	Electric music instrument	10.07.1929
387376	The general electric company	Winch	Improvements in electrical musical instruments	06.02.1933
438681	The general electric company	Winch	Improvements in electrical musical instruments	21.11.1935
207817	Trautwein	Trautwein	Improvements in and relating to thermionic tubes	12.02.1925
380470	Trautwein	Trautwein	Method of and apparatus for the production of sounds	16.09.1932
403365	Trautwein	Trautwein	Device for the production of musical sounds by electrical methods	04.12.1933
504966	Trautwein	Trautwein	Improvements in or relating to circuits for the production of saw-tooth oscillations of constant frequency and more especially for electrical musical instruments	03.05.1939
405278	Vierling	Vierling	Improvements in or relating to electrical musical instruments	29.01.1934
408998	Vierling	Vierling	Improvements in or relating to electrical musical instruments	23.04.1934
409684	Vierling	Vierling	Electrical musical instrument	01.05.1934
412279	Vierling	Vierling	Improvements in or relating to electrical musical instruments	21.06.1931
414352	Vierling	Vierling	Electrical musical instrument	31.07.1934
418898	Vierling	Vierling	Improvements in electrical musical instruments	26.10.1934
393741	von Ardenne	von Ardenne	Improvements relating to amplifiers für photo-electric currents	15.06.1933

428322	Wienecke	Wienecke	An improved method of and apparatus for producing musical sounds	10.05.1935
294508	Yeo	Yeo	Improvements in or relating to musical instruments	16.07.1928
310429	Zoppa	Zoppa	Improvements in automatic musical instruments combined with apparatus für reproducing recorded sound	25.07.1930
310430	Zoppa	Zoppa	Improvements in and relating to combination records for automatic musical instruments and electrical sound reproducing apparatus	25.07.1930
271259	Zouckermann	Zouckermann	Improvements in or relating to the generation and synthesis of musical sounds	26.05.1927

Dänemark

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
35998	Trautwein	Trautwein	Koblingsanordning for Rorgeneratorer med Tilbagekobling	06.05.1926
47364	Trautwein	Trautwein	Musikinstrument til Frembringelse af musikalske Toner ad elektrisk Vej og Fremgangsmaade til Fremstilling af Toneoptegneiser under Anvendelse af Instrumentet	11.05.1933
47796	Vierling	Vierling	Elektrisk Musikinstrument	11.09.1933
48659	Vierling	Vierling	Elektrisk Musikinstrument	10.04.1934
48972	Vierling	Vierling	Elektrisk Musikinstrument	27.06.1934
49457	Vierling	Vierling	Elektrisk Musikinstrument	18.10.1934

Ungarn

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
100722	Frankó	Frankó	Rádiózongora (Rundfunkklavier)	24.12.1928
101601	Frankó	Frankó	Berendezés hangszerek által elöidézett rezgéseknek hanggá alakítására (Verfahren, um von Musikinstrumenten erzeugte Schwingungen mittels Rundfunklampen zu verstärken und in Töne zu verwandeln)	07.02.1929

Russland

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
890	Термена	Termen	Музыкаьного прибора с катодным лампами (Musikinstrumente mit Kathoden-Lampen)	23.06.1921

USA

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
1975220	Ananiew	Ananiew	Electroacoustic musical instrument	02.10.1934
2754713	Bajolet	Bajolet	Photo-electric musical device	17.07.1956
1808756	Beauchamp	Beauchamp	Stringed musical instrument	09.06.1931
2089171	Beauchamp	Beauchamp	Stringed musical instrument	10.08.1937
2130174	Beauchamp	Beauchamp	Stringed musical instrument	13.09.1938
2310199	Beauchamp	Beauchamp	Stringed musical instrument	09.02.1943
2410956	Benjamin	Benjamin	System of reproducing sound	21.11.1946
1809503	Berthenod	Berthenod	Oscillating circuits applied to electrical musical instruments and the like	09.06.1931
1789032	Bethenod	Bethenod	Electric organ	13.01.1931
1737910	Blank	Blank	Musical instrument	03.12.1929
RE 13365	Breed	Breed	Method of and mechanism for producing musical sounds	23.01.1912
1233306	Breed	Breed	Electromagnetic musical instrument	17.07.1917
2199948	Brockway	Brockway	Musical instrument	07.05.1940
2241027	Bumstead	Bumstead	Electronic musical instrument	06.05.1941
580035	Cahill	Cahill	Art of and apparatus for generating and distributing music electrically	06.04.1897
1107261	Cahill	Cahill	Music generating and music distributing apparatus	18.08.1914
1213803	Cahill	Cahill	Art of and apparatus for generating and distributing music electrically	23.01.1917
1213804	Cahill	Cahill	Art of and apparatus for generating and distributing music electrically	23.01.1917
1295691	Cahill	Cahill	Art of and apparatus for generating and distributing music electrically	25.02.1919
2559276	Campbell	Campbell	Photoelectric musical instrument	03.07.1951
1598056	Cooper	Cooper	Sostenuto electrical piano	31.08.1926
1598057	Cooper	Cooper	Electrical sostenuto piano	31.08.1926
1681635	Cooper	Cooper	Electrical sostenuto piano	21.08.1928
1780670	Cooper	Cooper	Sostenuto piano	04.11.1930
1801488	Cooper	Cooper	Electrical sostenuto piano	21.04.1931
1811076	Cooper	Cooper	Electrical sostenuto piano	23.06.1931
1811077	Cooper	Cooper	Electrical sostenuto piano	23.06.1931
1817507	Cooper	Cooper	Sostenuto piano	04.08.1931
1827419	Cooper	Cooper	Electrical sostenuto piano	14.10.1931
1846629	Cooper	Cooper	Electrical sostenuto piano	23.02.1932
1884578	Cooper	Cooper	Electrical sostenuto piano	25.10.1932
2734416	Corwin	Corwin	Construction of photoelectric organs	14.02.1956
1905996	Coupleux	Coupleux	Electric organ	25.04.1933
1980912	Coupleux	Coupleux	Electric radio organ	13.11.1934
2043828	Coupleux	Coupleux	Electric organ	09.06.1936
2318144	Darke	Darke	Photoelectric musical instrument	04.05.1943
2075802	Davis	Davis	Production of complex sounds	06.04.1937
2601265	Davis	Davis	Electronic musical instrument	24.06.1952
841387	de Forest	de Forest	Device for amplifying feeble electrical currents	15.01.1907

879532	de Forest	de Forest	Space telegraphy	18.02.1908
1543990	de Forest	de Forest	Electrical means for producing musical notes	30.06.1925
2254840	Demuth	Denuth	Electrical musical instrument	02.09.1941
368195	Dieckmann	Dieckmann	Electrical piano	16.08.1887
1707115	Dierdorf	Dierdorf	Apparatus for reproducing musical tones	26.03.1929
2138907	Dopyera	Dopyera	Stringed musical instrument	06.12.1938
2603118	Ducout	Ducout	Light controlled musical instrument	15.07.1952
1900489	Eisenberg	Eisenberg	Musical instrument of the violin type	07.03.1933
496402	Eisenmann	Eisenmann	Musical instrument	02.05.1893
2296777	Elton	Elton	Tonoscope	22.09.1942
1924713	Eremeeff	Eremeeff	Synthetic electrical musical instrument	29.08.1933
1990024	Eremeeff	Eremeeff	Synthetic electronic musical instrument	05.02.1935
2030248	Eremeeff	Eremeeff	Apparatus für producing synthetic electronic sound	11.02.1936
2031764	Eremeeff	Eremeeff	Photoelectric musical system	25.02.1936
2033232	Eremeeff	Eremeeff	Electric sound producing system	10.03.1936
2455575	Fender	Fender	Pickup unit for instruments	07.12.1948
1953753	Firestone	Firestone	Organ	03.04.1934
2250258	Firestone	Firestone	Musical instrument	22.07.1941
2055719	Fisher	Fisher	Electrical musical instrument	29.09.1936
2164809	Fisher	Fisher	Photoelectric musical instrument	04.07.1939
2261358	Fuller	Fuller	Pickup for electrical stringed musical instruments	04.11.1941
2142391	Fuschi	Fuschi	Tone modifying apparatus	03.01.1939
2452743	Fuschi	Fuschi	Symohonic instrument	02.11.1948
2484881	Fuschi	Fuschi	Rectangular translucent sound track record	18.10.1949
1967238	Goldthwaite	Goldthwaite	Methods and means fur producing musical tones	24.07.1934
202539	Gower, Matthews	Gower, Matthews	Electro-Harmonic Telegraph	16.04.1878
1510476	Hammond	Hammond F. C.	Tone amplifying apparatus for musical instruments	07.10.1924
1893895	Hammond	Hammond J. H. jr.	Musical instrument	10.01.1933
1893940	Hammond	Hammond J. H. jr.	Regenerative piano	10.01.1933
1937021	Hammond	Hammond J. H. jr.	System for reproducing sound	28.11.1933
1956350	Hammond	Hammond Laurens	Electrical musical instruments	24.04.1934
1967882	Hammond	Hammond J. H. jr.	Photo electric system for recording and reproducing sound	24.07.1934
2001722	Hammond	Hammond J. H. jr.	Musical instrument	21.05.1935
2001723	Hammond	Hammond J. H. jr.	Regenerative piano	21.05.1935
2038996	Hammond	Hammond J. H. jr.	Sound synchronizing system	28.04.1936
2274199	Hammond	Hammond Laurens	Electrical musical instrument	24.02.1942
2830481	Hanert	Hanert	Electrical musical instruments	15.04.1958
2774272	Harbaugh	Harbaugh	Photoelectric musical instrument	18.12.1956
1677632	Harden	Harden	Sound wave transmitting and amplifying device	17.07.1928
1741934	Harden	Harden	Sound wave transmitting and amplifying device	31.12.1929
1967239	Hardy	Hardy	Method of and means for producing musical tones	24.07.1934
2415880	Hassler	Hassler	Electrical system for use with recording meters	18.02.1947
1847119	Helberger, Lertes	Helberger, Lertes	Electrical musical instrument	01.03.1932
2201232	Helberger	Helberger	Electrical musical instrument	21.05.1940
1850267	Henroteau	Henroteau	Photoelectric musical instrument	22.03.1932
2494943	Hook	Hook	Photoelectrically operated organ	17.01.1950

1932311	Hoschke	Hoschke	Process of producing music	24.10.1933
1734675	Hull	Hull	Method and apparatus for producing sound	05.11.1929
2243600	Hulst	Hulst	Method and apparatus for generating harmonics	27.05.1941
1906607	Jacobs	Jacobs	Method and apparatus for the production of music	02.05.1933
1933294	Jacobs	Jacobs	Method and apparatus for the production of music	31.10.1933
1933296	Jacobs	Jacobs	Method and apparatus for the production of music	31.10.1933
2439392	Jones	Jones	Generation of tones in photoelectric musical instruments	13.04.1948
2474847	Jones	Jones	Photoelectric musical instrument	05.07.1949
2576758	Jones	Jones	System for preventing transients in photoelectric musical instruments	27.11.1951
2576759	Jones	Jones	Method and means for producing tunes and voices photoelectrically	27.11.1951
2576760	Jones, Williamson	Jones, Williamson	System for the production and use of electric oscillations for control purposes	27.11.1951
2169842	Kannenberg	Kannenberg	Electronic organ	15.08.1939
1848888	Kendall	Kendall	Transmission and reception of pictures	08.03.1932
1819820	Kent	Kent	Sound recording and reproducing means	18.08.1931
2288463	Kislingbury	Kislingbury	Electric guitar	30.06.1942
2571141	Knoblaugh	Knoblaugh	Selective production of voices in electrical musical instruments	16.10.1951
2586664	Knoblaugh	Knoblaugh	Musical instrument employing continuously moving member	19.02.1952
2221097	Koehl	Koehl	Musical instrument	12.11.1940
1998461	Kucher	Kucher	Apparatus for reproducing sound	23.04.1935
2148166	Kucher	Kucher	Reproducing apparatus and method	21.02.1939
2163096	Kucher	Kucher	Musical system	20.06.1939
2223489	Kucher	Kucher	Musical system	03.12.1940
1832402	Langer	Langer	Electrical musical instrument	17.11.1931
2017542	Langer	Langer	Electrical musical instrument	15.10.1935
2044360	Langer	Langer	Electrical musical instrument	16.06.1936
2596258	Leslie	Leslie	Electric organ speaker system	13.05.1952
2014741	Lesti	Lesti	Variable timbre or quality of tone musical instrument	17.09.1935
2026841	Lesti	Lesti	Electric translating device for musical instruments	07.01.1936
2480945	Marmont	Marmont	Electronic musical instrument	06.09.1949
1698958	Miessner	Miessner	Musical instrument	15.01.1929
1733232	Miessner	Miessner	Electrodynamic sound-reproducing system	29.10.1929
1854854	Miessner	Miessner	Amplifier system	19.04.1932
1912293	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	30.05.1933
1915858	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	27.06.1933
1915859	Miessner, Jacobs	Miessner, Jacobs	Method and apparatus for the production of music	27.06.1933
1929027	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	03.10.1933
1929028	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	03.10.1933
1929029	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	03.10.1933
1929030	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	03.10.1933
1929031	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	03.10.1933
1929032	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	03.10.1933
1933295	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	31.10.1933

1933297	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	12.10.1932
1933298	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	31.10.1933
1977832	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	23.10.1934
1992438	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	26.02.1935
2001391	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	14.05.1935
2001392	Miessner	Miessner	Method and apparatus for the production of music	14.05.1935
2027074	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	07.01.1936
2138500	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	29.11.1938
2215708	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	24.09.1940
2225195	Miessner	Miessner	Apparatus for the production of music	17.12.1940
1376288	Miller	Miller	Electrical system for producing musical tones	26.04.1921
2473897	Miller	Miller	Electrical musical instrument	21.06.1949
1889758	Nakken	Nakken	Means for transforming light impulses into current impulses	06.12.1932
1988564	Nernst	Nernst	Instrument producing music	22.01.1935
2073071	Nernst	Nernst	Instrument producing music	09.03.1937
2044223	Nuttall	Nuttall	Method of and apparatus for producing and reproducing sound	16.06.1936
1817704	Osborne	Osborne	Musical instrument	04.08.1931
1861717	Pfeil	Pfeil	Musical instrument	07.06.1932
2540285	Phillips	Phillips	Selective frequency sound reproducer	06.02.1951
1678872	Potter	Potter	Method and apparatus for producing musical sounds	31.07.1928
1758058	Potter	Potter	High frequency communication system	13.05.1930
1848222	Potter	Potter	Producing musical sounds	08.03.1932
1980292	Potter	Potter	Method and apparatus for producing musical sounds	13.11.1934
2541381	Punt	Punt	Sound track carrier	13.02.1951
1991522	Ranger	Ranger	Apparatus for producing musical sounds	19.02.1935
2039659	Ranger	Ranger	Electrical musical instrument	05.05.1936
1964929	Robb	Robb	Method and apparatus for studying sound	03.07.1934
2215056	Ropohl	Ropohl	Electrical musical instrument	17.09.1940
2513109	Roth	Roth	Electrical musical device	27.06.1950
1190332	Severy	Severy	Electric sound producer	11.07.1916
1941870	Severy	Severy	Electrical musical instrument	02.01.1934
2178706	Severy	Severy	Musical instrument	07.11.1939
2535323	Skelett	Skelett	Electric organ	26.12.1950
1778374	Spielmann	Spielmann	Electric music instrument	14.10.1930
1977095	Spielmann	Spielmann	Photo-electric musical instrument	23.07.1931
2469850	Spielmann	Spielmann	Electric musical instrument	10.05.1949
2484914	Spielmann	Spielmann	Photoelectric keyboard instrument	18.10.1949
2806954	Tennes	Tennes	Oscillator for musical instruments	17.09.1957
1661058	Thèremin	Thèremin	Method of an apparatus for the generation of sounds	28.02.1928
2525156	Tink	Tink	Method of and means for electrically generating tones	10.10.1950
1948996	Toulon	Toulon	Musical instrument working through a keyboard and a photo-electrical cell	27.02.1934
1749269	Trautwein	Trautwein	Externally controlled tube transmitter	04.03.1930
1868339	Trautwein	Trautwein	Arrangement for the one-sided band modulation of high frequency vibrations	19.07.1932

2039201	Trautwein	Trautwein	Arrangement for the production of musical sounds by electrical means	28.04.1936
2141231	Trautwein	Trautwein	Electrical musical instrument	27.12.1938
1337737	van der Bijl	van der Bijl	Producing currents of desired wave form	20.04.1920
1369764	van der Bijl	van der Bijl	Photo-electric translating device	22.02.1921
2408589	Wells	Wells	Apparatus for producing electrical oscillations	01.10.1946
2115659	Wienecke	Wienecke	Method of production synthetic musical sounds	26.04.1938
2588680	Williams	Williams	Electronic tone generator	11.03.1952
2715348	Williams	Williams	Electronic musical instrument	16.08.1955
3197543	Williams	Williams	Photoelectric organ	27.07.1965
1986547	Winch	Winch	Musical instrument	01.01.1935
1969680	Zoppa	Zoppa	Apparatus for musical reproduction	07.08.1934
1969681	Zoppa	Zoppa	Musical record and method of producing same	07.08.1934

Zusätzliche Patente

Die folgenden Patentnummern stammen aus Verträgen, sind aber nicht recherchierbar. Sie werden also ohne Gewähr mitgeteilt.

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
HOLLAND				
38495	Trautwein	Trautwein	Angabe nach Vertrag mit Telefunken, Patent nicht verfügbar	unbek.
ITALIEN				
313755	Trautwein	Trautwein	Angabe nach Vertrag mit Telefunken, Patent nicht verfügbar	unbek.
JAPAN				
102153	Trautwein	Trautwein	Angabe nach Vertrag mit Telefunken, Patent nicht verfügbar	unbek.

Oskar Salas Patente zum Mixturtrautonium

Patent	Anmelder	Erfinder	Titel	Datum
DE 917470	Sala	Sala	Synchronisationsvorrichtung für elektrische Musikinstrumente	15.02.1952
DE 1017448	Sala	Sala	Amplitudenregler für elektrische Musikinstrumente	03.04.1959
FR 1074838	Sala	Sala	Dispositif de synchronisation pour instruments de musique électriques	09.02.1953
US 2740892	Sala	Sala	Synchronizing system for electrical musical instruments	03.04.1956

7.12 Quellenverzeichnis

Bücher, Dissertationen

Th. Baker, Baker's Biographical Dictionary of Musicians, New York 1992
M. Bartsch, Führer Musik im Leben der Völker, Frankfurt 1927
F. Bergtold, Schall und Klang. Leitfaden der Elektroakustik für Architekten, Berlin 1939
H. Bloom, The Western Canon. The Books and Schools of the Ages, New York 1994
H.-J. Braun (Hrsg.), I sing the Body Electric, Fulda 2000
F. Bullmann u.a. (Hrsg.), Paul Hindemith in Berlin, HdK Archiv Band 2, Berlin 1997
F. Busoni, Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst, Neue Ausgabe Berlin 1953
J. B. Delaborde, Le clavecin electrique, Reprint, Genf 1997
A. Douglas, The electronic musical instrument manual, New York 1954
A. Dümling u.a., Entartete Musik, Düsseldorf 1988
K. Ebbeke, Phasen, Berlin 1984
J. Eggert, Einführung in die Tonphotographie, Leipzig 1932
H. Eimert, Elektronische Musik, Wien 1955
Festspielleitung (Hrsg.), Bayreuther Festspielführer 1931
Ch. Fischer-Defoy, Kunst. Macht. Politik, Berlin 1988
W. Fritz, Kino in Österreich 1945–1983. Film zwischen Kommerz und Avantgarde, Wien 1984
E. Fröhlich (Hrsg.), Die Tagebücher von Joseph Goebbels, Band 3, Teil 1, München 1987
F. Fuchs, Der Aufbau der technischen Akustik im Deutschen Museum, München 1963
B. Geissmar, Musik im Schatten der Politik, Zürich 1985
A. Glinsky, The Theremin in the emergence of electronic music, Dissertation NY University, 1992
A. Glinsky, Theremin. Ether music and espionage, Urbana and Chicago 2000
S. Goslich, Musik im Rundfunk, Tutzing 1971
J. Häusler, Spiegel der neuen Musik: Donaueschingen, Kassel 1966
H. Heiber, Goebbels-Reden, Düsseldorf 1971
F. Hein u.a., Dokumentation elektroakustischer Musik in Europa, Berlin 1992
H. W. Heiser und H. G. Klein (Hrsg.), Musik und Musikpolitik im faschistischen Deutschland, Frankfurt 1984
D. B. Herrmann, Walther Nernst und sein Neo-Bechstein-Flügel, in: NTM-Schriftenr. Gesch., Naturwiss., Technik, Med., Leipzig 9 (1972)
H. Hoffmann, Deutschland in Paris, Paris 1937
A. Howarth u.a. (Hrsg.), Avantgardefilm Österreich. 1950 bis heute, Wien 1995,
R. James, Expansion of sound resources in France, 1913–1940, Dissertation University of Michigan, 1981

A. F. Joffe, Begegnungen mit Physikern, Leipzig 1967
E. John, Musikbolschewismus, Weimar 1994
M. Kaufmann, Orgel und Nationalsozialismus, Kleinbittersdorf 1997
L. Kestenberg, Kunst und Technik, Berlin 1930
P. Lertes, Elektrische Musik, Dresden 1933
M. Lutz, Die Heidelberger Thingstätte, Heidelberg 1975
J. Mager, Vierteltonmusik, Aschaffenburg 1915
J. Mager, Eine neue Epoche der Musik durch Radio, Berlin 1924
W. Martini, Tonfilmtechnik, Berlin 1933
A. Marxen, Elektrische Musikinstrumente, Köln 1971
H. Matzke, Unser technisches Wissen von der Musik, Lindau 1949
O. Meltzer, Super-Acht ist ein autonomes Medium, Examensarbeit an der HS für Bildende Künste Hamburg, 1980
K. Meyer, Katalog der Internationalen Ausstellung Musik im Leben der Völker, Frankfurt 1927
W. Meyer-Eppler (Hrsg.), Gravesano, Mainz 1955
W. Meyer-Eppler, Elektrische Klangerzeugung, Bonn 1949
H. J. Moser Musiklexikon, 1. bis 3. Auflage, Hamburg 1932–1953
N. Okrassa, Peter Raabe, Dissertation Universität Osnabrück, 2003
J. Petsch, Baukunst und Stadtplanung im Dritten Reich, München 1976
H. Pfitzner, Die neue Ästhetik der musikalischen Impotenz, München 1920
H. Pohle, Der Rundfunk als Instrument der Politik, Hamburg 1955
P. Potter, Die Deutscheste der Künste, Stuttgart 2000
F. Prieberg, Musik des technischen Zeitalters, Zürich 1956
F. Prieberg, Musik im NS Staat, Frankfurt 1982
F. Prieberg, Versuch einer Bilanz der elektronischen Musik, Rohrendorf 1980
P. Raabe, Die Musik im Dritten Reich, Regensburg 1935
Ch. Raber, Der Filmkomponist Wolfgang Zeller, Laaber 2005
W. Rathert u.a., Musikkultur in der Weimarer Republik, Mainz 2001
Reichsverband (Hrsg.), Festbuch anlässlich der Jubiläums-Tagung des Reichsverband Deutscher Tonkünstler und Musiker, Berlin und Damstadt 1928
T. Rhea, The evolution of electronic musical instruments in the United States, Dissertation George Peabody College, 1972
J. Richter (Bearb.), Die Tagebücher von Joseph Goebbels, München 2001
M. Rieple, Musik in Donaueschingen, Konstanz 1959
A. Ruschkowski, Elektronische Klänge und musikalische Entwicklungen, Stuttgart 1998
S. Sadie (Hrsg.), The new Grove Dictionary of Musical Instruments and Instrument Makers, London 1984

F. Scheminzky, Die Welt des Schalls, Graz 1935
E. Schenck, Jörg Mager, Typoskript Darmstadt 1952
Th. Schinköth, Musikstadt Leipzig im NS-Staat, Altenburg 1997
D. Schmidt, Filmmusik von Oskar Sala, Diplomarbeit TU Berlin, 1990
A. Schönberg, Harmonielehre, Wien 1911
R. Sekyry, Klavír a lidé, Hradec Králové 1984
P. Sitter, Das Denis d'or, Köln 2003
B. Sonntag (Hrsg.) Die dunkle Last. Musik und Nationalsozialismus, Köln 1999
J. Stange-Elbe, Die Bedeutung der elektroakustischen Medien für die Musik des 20. Jahrhundert, Dissertation Universität Freiburg, 1988
E. Stockmann, Der musikalische Sinn der elektro-akustischen Musikinstrumente, Dissertation Humboldt-Universität Berlin, 1952
H. H. Stuckenschmidt, Die Musik eines halben Jahrhunderts. München, Zürich 1976
F. Trautwein, Elektrische Musik, Veröffentlichungen der Rundfunkversuchsstelle bei der Staatl. akademischen Hochschule für Musik, Berlin 1930
E. Ungeheuer (Hrsg.), Elektroakustische Musik, Laaber 2002
E. Ungeheuer, Wie die elektronische Musik "erfunden" wurde, Mainz 1992
O. Vierling, Das elektroakustische Klavier, Berlin 1936
O. Vierling, Eine neue elektrische Orgel, Berlin 1938
H. Weber, Musik in der Emigration 1933–1945, Stuttgart 1994
R. Weidenaar, The Telharmonium, Dissertation NY University, 1989
A. Weissmann, Die Entgötterung der Musik, Berlin 1930
A. Weissmann, Die Musik in der Weltkreise, Stuttgart 1922
F. Winckel (Hrsg.), Klangstrukturen der Musik, Berlin 1955
J. Winckelmann, Das Trautonium. Ein neues Radio-Musikinstrument, Berlin 1931
J. Wulf, Musik im Dritten Reich, Gütersloh 1963

Periodika

Akustische Zeitschrift
Allgemeine Musikzeitung
Archiv für Musikforschung
Das Musikinstrument
Der Deutsche Rundfunk
Deutsche Instrumentenbau-Zeitschrift
Deutsche Musik

Deutsche Musikkultur
Deutsche Tonkünstlerzeitung
Die Musik
Die Umschau
diverse Rundfunkzeitschriften
diverse Tageszeitungen
Elektrotechnische Nachrichtentechnik
Elektrotechnische Rundschau
Funk
Funk-Bastler
Funkpost
Funkschau
Melos
Musica
Musik im Kriege
Musikblätter des Anbruch
Musikwerke-Rundschau
Nachrichten aus der Elektroakustik
Neues Musikblatt
Österreichische Musikzeitschrift
Pult & Taktstock
Radio Amateur
Radio Fernsehen Elektronik
Radio für Alle
Radiowelt
Stimmen
Telefunken Preisblätter
Telefunken Sonderdrucke
Telefunken Zeitschrift
Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure
Zeitschrift für Instrumentenbau
Zeitschrift für Musik

Diverses

August Förster Reporter, 1933
Funkausstellungs-Kataloge
Hindemith-Jahrbücher
Patentschriften
Rundfunksendungen, Interviews, Mitschnitte, Schallplatten, Filme
F. Prieberg, Handbuch Deutscher Musiker 1933–1945, CD-Rom

Archivalien aus folgenden Institutionen

Archiv des Akademie der Künste, Berlin
Archiv des Augustinermuseums, Freiburg
Archiv des Bayerischen Rundfunks
Archiv des Deutschen Rundfunkmuseums, Berlin
Archiv des DMM
Archiv des DTMB
Archiv des elektronischen Studios der TU Berlin
Archiv des Erzbistums Bamberg
Archiv des Filmmuseums, Frankfurt
Archiv des Heinrich-Hertz-Instituts, Berlin
Archiv des Hindemith-Instituts, Frankfurt
Archiv des Musikinstrumenten-Museums, Berlin
Archiv des Treptower Bezirksmuseums, Berlin
Archiv des Universität der Künste, Berlin
Bundesarchiv Berlin und Koblenz
Bundesfilmarchiv, Berlin
Deutsches Filminstitut
Deutsches Filmarchiv, Wiesbaden
Deutsches Musikarchiv, Berlin
Deutsches Patent- und Markenamt
Deutsches Rundfunkarchiv, Wiesbaden und Berlin
EMI-Archives, Hayes, GB
Europäisches Patentamt
Filmarchiv Austria
Firmenarchiv Bechstein

Firmenarchiv Förster
Goethe & Schiller Archiv, Weimar
Keyserling-Archiv der Technischen Universität Darmstadt
Niederösterreichisches Landesarchiv
Sächsisches Staatsarchiv Leipzig
Siemens-Archiv München
Stadtarchiv Darmstadt
Stadtarchiv Frankfurt
Ullstein Bildarchiv
United States patent and trademark office

Abbildungen

„Akustik": 4-29
„Das Trautonium": 3-5
„Deutschland in Paris": 3-14
AdK: 3-19
Augustinermuseum Freiburg: 4-35, 4-36, 4-38, 4-40, 4-44, 6-4
Autor: 1-3, 1-4, 2-8, 2-22, 2-24, 2-28, 3-8, 3-10, 3-13, 3-18, 3-29, 4-34-, 4-37, 4-39, 4-41, 4-42, 4-43, 6-3, 6-7, 7-7, 7-8, 7-9, 7-10
„Bayerisches Funkecho": 4-6, 4-19
„Der Deutsche Rundfunk": 2-7, 3-3
„Deutsche Musikkultur: 4-27
„Die Musik": 2-6
DMM: 3-26, 3-27, 4-7, 5-7
„Deutsche Tonkünstlerzeitung": 2-3
DTMB: 3-4, 4-2
„Elektrische Musik": 5-1
Erzbistum Bamberg: 6-5
„Europastunde": 3-17, 4-20, 4-28
„Funk": 4-10, 4-11
„Funkpost": 3-6
„Funkschau": 3-23, 4-14
„Funkstunde": 3-25, 4-1, 4-15, 4-17, 4-22, 4-23, 4-24, 4-47
Hindemith-Institut Frankfurt: 4-8
„Illustrierter Rundfunk": 3-21

„Kunst & Technik": 3-1
Nederlands Muziekinstituut: 6-9
Nürnberger Museen: 4-25
Österreichische Musikzeitschrift: 6-6
Patentschriften: 1-2, 2-1, 2-2, 2-11, 2-12, 2-16, 2-17, 2-18, 2-19, 2-20, 2-21, 2-23, 2-25, 3-7, 3-9
Privatbesitz: 2-9, 3-12, 3-15, 3-20, 3-24, 4-5, 4-12, 4-13, 4-16, 4-33, 4-45, 6-2, 6-8, 7-4, 7-5, 7-6
„Radio Fernsehen Elektro": 7-3
Ries & Erler: 4-48
Robert-Schunamnn-Hochschule Düsseldorf: 6-1
Siemens: 4-3, 4-4, 4-26, 4-30, 4-31
SIMPK: 5-8
Stadtarchiv Darmstadt (ST 45 Mager Nr. 6): 2-10, 5-3 (A. Eisenstaedt), 5-4, 5-5, 5-6
„Südwestdeutsche Rundfunkzeitung": 2-15
Technisches Museum Wien: 2-29, 2-37, 3-28
Telefunken Nachrichten: 4-32, 7-1, 7-2
The Bakken Library: 1-1
UdK: 2-13, 3-2, 5-9
Ullstein Bild: 3-11, 3-16, 4-9
„Umschau": 2-14, 3-22, 4-18, 4-21
„Welt des Schalls": 2-26
„Wiener Illustrierte": 4-46
„ZS des Vereines Deutscher Ingenieure": 2-4, 2-5
„ZS für Musik": 5-2

7.13 Stichwortverzeichnis

7.14 Personenverzeichnis

7.15 Ortsverzeichnis

7.16 Anmerkungen

1. Zur Einführung: Wie alles begann

1 Ein Beispiel dafür ist die Weigerung von Propagandaminister Goebbels, dem Verkauf der Instrumente von Jörg Mager an ausländische Investoren zuzustimmen. Siehe E. Schenk, Jörg Mager, Typoskript Darmstadt 1952, S. 25.

2 Es gab durchaus Versuche, nach 1945 z.B. in den USA die bestehenden Ideen wieder aufzunehmen, es wurde aber nie davon Gebrauch gemacht: 1956 erhielt Oskar Sala das Patent US 2,740.892 für die Synchronisierung in seinem Mixturtrautonium, Edwin Welte versuchte die Produktion der Lichttonorgel wieder aufzunehmen. Auch die amerikanischen Patente Bruno Helbergers kamen nie zum Tragen. Lediglich Harald Bode gelang die erfolgreiche Fortsetzung seiner Arbeiten in den USA.

3 O. Kappelmayer, Klingende Elektrizität, in: Die Musik XXIV/11, August 1932, S. 817.

4 F. Trautwein, Wesen und Ziele der Elektromusik, in: ZSfM, Juni 1936, S. 694ff.

5 Eigentlich: Jean Baptiste de La Borde, 1730–1777. Publikation: Le clavessin électrique; avec une nouvelle théorie du méchanisme et des phénomènes de l'électricité, par R. P. Delaborde. Paris, Chez H. L. Guerin & L. F. Delatour, 1761. Reprint erhältlich z.B. bei OMI, New York oder Edition Minkoff, Genf und Paris.

6 Eine ausführliche Analyse findet sich in P. Sitter, Das Denis d'or: Urahn der elektroakustischen Musikinstrumente?, in: Systematische Musikwissenschaft. Festschrift Jobst Peter Fricke zum 65. Geburtstag, Köln 2003, S. 303ff.

7 Cahill (1867-1934) erhielt 1897 sein erstes Patent (US 580.035). Die Patentschrift enthält ein sorgfältig ausgearbeitetes System mit vielen Skizzen und Schaltplänen. Weitere folgten (US 1,107.261, 1,213.803, 1,213.804, 1,295.691; in Frankreich FR 265721 etc., in England GB 189708725 etc. und in Deutschland DE 115.631 etc.). Eine ausführliche Darstellung findet sich in: Reynold Henry Weidenaar, The Telharmonium: A history of the first music synthesizer, 1893–1918, Dissertation New York University 1989.

8 „These elemental electrical vibrations are readily made to be of great power. Out of them I synthesize composite electrical vibrations ...", aus: Patent US 580.035, S. 2.

9 E. Kirchner, Das Telharmonium, in: Musikwerke-Rundschau, Oesterreichisch-Ungarische Sprechmaschinen- und Musikinstrumenten-Zeitung, Nr. 7, Juli 1908.

10 F. Busoni, Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst, Erstausgabe Triest, 1907. Neue Ausgabe mit einem Nachwort von H. H. Stuckenschmidt, Berlin 1953, S. 41. Stuckenschmidt interpretiert die „Nachricht" als den Artikel „New Music for an old World. Dr. Thaddeus Cahills Dynamophone, an extraordinary electrical Invention for producing scientifically perfect music by Ray Stannard Baker", Mc. Clure's Magazine, Vol. XXVII, July 1906, No. 3.

11 R. H. Weidenaar, The Telharmonium, a.a.O., S. 331.

12 Ebenda.

13 Die Erfindung der Elektronenröhre kann (wie in der Technikgeschichte oft zu verzeichnen) nicht einer einzelnen Person zugeschrieben werden. Praktisch zur selben Zeit beschäftigten sich Robert von Lieben (Patent DE 179.807 und das „Gitterpatent" DE 249.142, 1910), Sir Ambrosius Fleming (Diode, Britisches Patent 24.850, 1904), Philipp von Lenard (Steuergitterröhre, 1903) und Lee de Forest (US Patente 841.387 und 879.532 von 1907 bzw. 1908) mit demselben Problem, nämlich den Anodenstrom einer Röhre durch ein Steuergitter zu beeinflussen.

14 Sostenente pianos, in: The new Grove Dictionary of Musical Instruments and Instrument Makers, London 1984, S. 419ff.

15 DE 38.814. In dem Patent wird beschrieben, dass der Strom noch mit Stimmgabelunterbrechern gesteuert wird. Das bedeutet, dass pro Saite eine auf den Saitenton abgestimmte Stimmgabel notwendig ist.

16 DE 51.668 vom 17.August 1889. Änderung gegenüber dem ersten Patent: der Stromkreis wird durch ein Mikrofon gesteuert. Erst das macht die Rückkopplung möglich. Eisenmann ließ sich die Entwicklung schließlich auch in den vereinigten Staaten unter der Nummer US 496.402 schützen. Dabei wird explizit die deutsche Patentnummer 51.668 angegeben.

17 Patent US 496.402.

18 Inventarnummer 49.735. Nach freundlichem Hinweis von Alexander Langer, Klagenfurt.

19 Anonym, Das elektrophonische Klavier, in: Illustrierte Sonderausgabe der Elektrotechnischen Rundschau Nr. 25, 1891, S. 1463ff.

20 K. Hennig, Justizrat Dr. Eisenmann's elektrophonisches Klavier, in: ZSfI, 34. Jg. 1913/14 S. 452ff.

21 Inventarnummer 36.282, Stiftung von Eisenmann vom 28.9.1912. Der „Elektrophonische Musikapparat, Klavierapparat" ist laut Exponatunterlagen jedoch „abgeschrieben" worden.

22 Prachtalbum der Berliner Gewerbeausstellung 1896, S. 111. Beide Angaben nach freundlicher Mitteilung der Leiterin des Treptower Bezirksmuseums, Barbara Zibler.

23 Hennig, Justizrat Dr. Eisenmann's elektrophonisches Klavier, a.a.O. und „Das elektromagnetische Klavier von Dr. Richard Eisenmann", in: ZSfI, 34. Jg. 1913/14 S. 374.

24 Ein Beispiel ist die von Paris Eugene Singer/Kensington in Deutschland patentierte „Elektromagnetische Mechanik für Saiteninstrumente", Patent DE 74.722 aus 1890.

25 Patent DE 439.571 von Hans Schümann/München aus 1924.

26 H. Schümann, Elektromagnetische Dauerton-Klaviere, in: Die Musik XX/6, März 1928, S. 446.

27 Patent DE 263.523 vom 19. November 1912 und US RE13.365 vom 23. Jänner 1912.

28 Diese Anordnung war als „Wagner'scher Hammer" in der Elektrotechnik längst bekannt: ein Elektromagnet zieht eine Blattfeder an, unterbricht damit über einen daran befindlichen Kontakt seine eigene Stromzufuhr, die Feder schnellt daraufhin zurück, schließt den Stromkreis wieder und das Spiel wiederholt sich. Allgemein bekannt als Funktionsprinzip der Türklingel.

29 Patent DE 364.764 vom 18. November 1921.

30 Patent US 368.195.

31 Patent DE 31.083 vom 27. Juli 1884.

32 Siehe US Patente im Anhang unter „Cooper".

2. Die 1920er Jahre in Deutschland und Österreich

1 K. Holl, Für Jörg Mager. Artikel in der Frankfurter Zeitung vom 15.8.1927, Titelseite. Barch R55/1142 fol. 8. und NL Holl, Musikabteilung der Stadtbibliothek Frankfurt.

2 Es wird hier die dem Russischen (Лев Сергеевич Термен) ähnlichste Form des Namens verwendet. Später findet sich häufig „Leon Thèremin", die der westeuropäischen Kultur angenäherte, frankofone Form des auf einen gallischen Ursprung zurückgehenden Namens.

3 24.4.1915, „Electrical means for producing musical notes", US 1,543.990. Spätere Anmeldungen: 4.4.1916, GB 100.358 und 18.4.1916, FR 481.526. Die Erfindung wurde zur selben Zeit in Deutschland von einer Dr. Erich Huth G.m.b.H. in Berlin zum Patent angemeldet (DE 478.933), ohne jedoch den Namen de Forests zu erwähnen.

4 Biographie in: Moser, Musiklexikon, 2. Auflage 1943.

5 K. Holl, Für Jörg Mager, a.a.O.

6 „Einrichtung zur Hervorbringung elektrischer Schwingungen veränderlicher Frequenz", Patent DE 146.263 vom 19.12.1902

7 O. Kappelmayer, Klingende Elektrizität, in: Die Musik XXIV/11, August 1932, S. 817 und „the theremin" in: The new Grove Dictionary of Musical Instruments and Instrument Makers, London 1984, S. 670.

8 Ein entsprechendes Pamphlet mit dem Titel „O, wir Menschenbestien" verfasste er 1920, erschienen im Hamburger Pionier-Verlag.

9 Die Daten stammen aus dem Nachruf von E. Schenck, a.a.O.

10 Mitteilung an den Autor von Wolf Kühnelt, der die Information von Magers Sohn Siegfried erhalten hatte. Publiziert in „Für Augen und Ohren", Ausstellungskatalog, Berlin 1980, S. 52. Es kann sich wohl nur um die Zeit der „Räterepublik Baiern" [sic] im April 1919 handeln, wenn man Magers kommunistische Ambitionen und die Notwendigkeit seiner Flucht nach Berlin berücksichtigt. In den offiziellen Rätelisten scheint er jedoch nicht auf.

11 Herausgegeben von Breitkopf&Härtel, Leipzig 1918.

12 An vielen Stellen kolportiert. Erstmals in J. Mager, Viertelton Musik, Aschaffenburg ohne Jahresangabe, S. 3. Ferner in Schenck a.a.O., S. 6. Mager nennt das Jahr 1915 für die Herausgabe der Viertelton-Broschüre in seiner Schrift „Eine neue Epoche der Musik durch Radio", Berlin 1924, S. 2.

13 J. M. Becker, Syrinx, Leipzig 1918, S. 126.

14 J. Mager, Biographisches zum Sphärophon, in: Musik und Maschine, Sonderheft zu den Musikblättern des Anbruch VIII, 1926, S. 391.

15 Genauere biographische Details finden sich in E. Schenck, Jörg Mager, Typoskript Darmstadt 1952.

16 Brief K. W. Wagners an Schenck vom 11.8.1947, NL Schenck, Stadtarchiv Darmstadt, Bestand ST 45.

17 Damals bereits einer der Direktoren der Hochschule der Künste, Berlin. 1933 durch die Nationalsozialisten abberufen und durch Rektor Stein ersetzt.

18 Pianist, Musikpädagoge, Reformator des Musikerziehungswesens und Volksbildner. Emigriert 1938 nach Israel wegen Verfolgung durch die Nationalsozialisten.

19 Mager, Biographisches zum Sphärophon, a.a.O.

20 R. H. Stein, Zukunftsmusik im Rundfunk, in: Der Deutsche Rundfunk, 3. Jg. 1925, Heft 12, S. 733ff. Stein war Vierteltonpionier, Musiktheoretiker und Musikdirektor des Berliner Rundfunksenders und damit eine für Mager wichtige Persönlichkeit.

21 Brief an das „Reichsministerium des Innern" vom 10.6.1928. Der Reichsrundfunk zahlte pro Monat 150 RM, die Notgemeinschaft 300 RM. Bundesarchiv Berlin, Signatur BArch R55/1142, fol. 2.

22 Mitteilung an den Reichsminister des Inneren vom 24.11.1928, BArch R55/1142, fol. 47. Gegenwert in heutiger Währung: Euro 30.000.- (einem Mittelwert gemessen am Verbraucherpreisindex und den Wohnbaukosten. Auskunft der Deutschen Bundesbank). Der Wert steigt bis 1933 auf rund 4 Euro je RM.

23 J. Mager, Eine neue Epoche der Musik a.a.O., S. 5.

24 R. Stein, Vierteltonmusik, in: Die Musik XV/7, April 1923, S. 510ff.

25 Eine ausführliche Darstellung findet sich in A. Glinsky, The Theremin in the emergence of electronic music, Dissertation NY University, 1992.

26 Patent DE 628.578 vom 4.2.1932.

27 Anonym, Elektricität und Musik, in: ZSfI 8. Jg. 1887/88, S. 47f.

28 H. Weiskopf, Das Sphärophon, in: Musik und Maschine, Sonderheft zu den Musikblättern des Anbruch VIII, 1926, S. 388.

29 A. Schönberg, Harmonielehre, Wien 1911, 3. Auflage 1922, S. 26.

30 Tschechischer Komponist und Musiktheoretiker, 1893–1973.

31 Ivan Alexandrovich W. (auch Vishnegradsky), 1893–1979.

32 Komponist und Erfinder einer Vierteltonklaviatur, 1872–1934.

33 Weiskopf, Das Sphärophon, a.a.O., S. 388.
34 Mager, Eine neue Epoche, a.a.O., S. 16.
35 „Gutachten über Jörg Mager, den Begründer der deutschen Elektromusikforschung". Nachlass Schenck.
36 Brief F. Busonis vom 3.5.1922, ebenda.
37 Ebenda. Zusätzlich: Abschrift des Originals vom 9.11.1925 in: BArch R 55/1142 fol. 3ff.
38 Überliefert als eine der Beilagen zu einem Bettelbrief an das Reichsministerium des Inneren vom 10.6.1928. BArch R55/1142 fol. 6 und 7.
39 J. Häusler, Spiegel der neuen Musik: Donaueschingen, Kassel 1966, S. 11.
40 M. Rieple, Musik in Donaueschingen, Konstanz 1959, S. 25.
41 E. Preussner, Donaueschinger Kammermusikfest, in: Die Musik XVIII/12, September 1926, S. 902.
42 K. Holl, Musik und Maschine, in: Frankfurter Zeitung, erstes Morgenblatt vom 17.8.1926, Titelseite.
43 K. Holl, Elektrische Musik, Frankfurter Zeitung vom 4.8.1927, S. 2.
44 Anonym, Der Besuch der Ausstellung, Frankfurter Zeitung, Erstes Morgenblatt vom 2.7.1927.
45 Frankfurter Zeitung, Morgenblatt vom 15.8.1927, Titelblatt.
46 „Was wird aus der elektro=akustischen Musik?", in: Völkischer Beobachter, 14.8.1935, S.10 und „Das Trautonium", in: Münchner Neueste Nachrichten, 16.11.1940.
47 Glinsky, Theremin, a.a.O., S. 55 und 56; Berliner Tageblatt, 1.10.1927.
48 Hamburg, Köln, Dresden, Breslau (Die Musik XX/6, März 1928, S. 470), Leipzig (ZSfM 1927, Heft 12, S. 705).
49 Die Musik XX/5, Februar 1928, S. 392.
50 Aschaffenburger Volkszeitung vom 6.12.1928. BArch R55/1142 fol. 57.
51 Musik aus dem Äther, Neues Wiener Tagblatt, 4.12.1929, S. 7.
52 Heute Theremin-Trio, Neues Wiener Tagblatt, 3.12.1929.
53 Ebenda.
54 „Exzentrisches", in: Wiener Zeitung Nr. 282, 7.12.1929.
55 Zeitungsartikel „Frankfurt als Kunstmäzen!", ohne Quellenangabe, in: BArch R55/1142 fol.41.
56 A. Huth: Elektrische Tonerzeugung – Zu den Erfindungen von Jörg Mager und Leo Theremin. In: Die Musik XX/1, Oktober 1927, S. 42.
57 Patent US 1,661.058 mit dem Zusatz „Leo Sergejewitsch Theremin, of Leningrad, Russia, assignor to the firm of M. J. Goldberg und Söhne, G.m.b.H., of Berlin, Germany".
58 Brief Magers an Rektor Stein vom 29.12.1933, Archiv der UdK, Bestand 1, Nr.142, fol. 79ff.
59 DTZ, 26. Jg. 1928, Nr. 483 vom 20. 9.1928, S. 274.
60 R. Henried, Bericht über die Jubiläumstagung des Reichsverbandes Deutscher Tonkünstler und Musiklehrer, in: Sonderdruck aus der Zeitschrift „Das Orchester", Heft 21 vom 1.11.1928, BArch R55/1142 fol.25.
61 Dr. Friedrich Noack, Musikwissenschaftler, Lehrer an div. Instituten, Chorleiter in Darmstadt, Rezensent für verschiedenen Zeitschriften. Biografie in H. J. Moser, Musiklexikon, Berlin 1943.
62 BArch R55/1142 fol.19.
63 J. Mager, der musikalische Storchschnabel, in: DTZ, 29. Jg. Nr. 547, Heft 10 vom 20.5.1931, S. 134. Das zugehörige Patent: DE 564.550.
64 „Magers Universal=Musikinstrument", BArch R55/1142, fol. 27.
65 „Ätherwellenkonzert", BArch R55/1142, fol. 18.
66 Artikel anlässlich einer Zeitungsnotiz in der Wiener „Arbeiterzeitung" zu einer Rundfunksendung mit Martenot. Ohne Quellenangabe, 1928. BArch R55/1142, fol. 52.
67 Brief Magers an den Reichsinnenminister vom 14.12.1928, BArch R55/1142, fol. 49.
68 Brief Magers an das Reichsministerium des Innern, BArch R55/1142 fol. 14 und Zeitungsberichte im gleichen Aktenkonvolut wie z.B. fol. 20.
69 Brief Magers an das Reichsministerium des Inneren vom 26.10.1928, BArch R55/1142, fol. 14.
70 Brief Magers an Schünemann, BArch R55/1142, fol. 22.

71 Brief Magers an den Reichsminister des Innern vom 20.11.1928. BArch R55/1142 fol. 46. Der Reichsminister hatte daraufhin nachgefragt und wurde vom Preußischen Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung dahingehend informiert, dass Mager mittlerweilen 10.000.- Reichsmark an Subventionen bezogen hatte, man aber seine Aktivitäten „warm empfehle". BArch R55/1142 fol. 47

72 Schenck, Jörg Mager, a.a.O., S. 13.

73 Eintrag ins Vereinsregister am 29.1.1929. NL Schenck.

74 Druckschrift „Studiengesellschaft für elektro-akustische Musik e.V.", Darmstadt im Februar 1929, NL Schenck.

75 BArch R55/1142 fol. 66.

76 „Bericht des Vorsitzenden über die Tätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1929", NL Schenck.

77 Anweisung des Ministers des Inneren. BArch R55/1142, fol. 59. Dies entspricht einem heutigen Geldwert von 3.480 Euro. Mager gibt an, für die Labormiete, den Lohn für seine Laboranten und seinen persönlichen Aufwand gerade mit 450 RM abdecken zu können (das entspricht 1.305 Euro). Siehe Brief Magers an den Reichsinnenminister, BArch R55/1142, fol. 49.

78 Aktenvermerk in BArch R55/1142, fol. 61.

79 BArch R55/1142 fol. 90 und „Bericht des Vorsitzenden", a.a.O.

80 Aktenvermerk in BArch R55/1142 fol. 62.

81 Bericht an das RM des Innern vom 5.10.1929. BArch R55/1142 fol. 90ff. Auch Schenck, a.a.O. und Akten im DTMB, Signatur I.2.60 C 3035.

82 „Elektrisches Musikinstrument", Patent DE 717.728, patentiert am 28.8.1931, bekanntgegeben erst am 5.2.1942, nachdem Vierlings Orgel längst öffentlich präsentiert wurde.

83 Louis Kelterborn (1891–1933) war als Organist, Dirigent und Komponist in Neuchâtel tätig, http://www.dissonanz.ch/CH-Komponisten/Kelterborn.html.

84 Schreiben Ernst Rehbocks an Schenck vom 3.9.1931, NL Schenck.

85 BArch R55/1142, fol. 93.

86 Ebenda, fol. 94.

87 Sohn eines Pfarrers, geboren am 11.8.1888 in Würzburg, promoviert s.c.l. an der TH Karlsruhe 1921. Siehe: anonymes Typoskript im Archiv des Deutschen Museums München, NL 187/28.

88 „Elektrische Musik", Sendung mit Trautwein am 18.2.1953 in Radio Bremen; Nachruf in: „Germanenband" Nr. 154 vom März 1957, S. 12; „Der Erfinder des Elektroklangs", Typoskript im Archiv des Deutschen Museums, NL 187/3, ohne Foliierung.

89 Patent DE 462.980. Anmeldedatum nach P. Lertes, Elektrische Musik, Dresden 1933, S. 197.

90 „Elektrische Musik", Sendung am 18.2.1953 in Radio Bremen.

91 Dies wird auch später von Oskar Sala berichtet. Interview mit Werner Bleisteiner, gesendet am 4.8.1990 im Programm Bayern 2.

92 Anonymes Typoskript im Archiv des Deutschen Museums München, NL 187/28.

93 Patent DE 469.775.

94 Sala war vom Studienjahr 1928/29 bis 1931/32, also nur vier Jahre lang im Hauptfach Komposition inskribiert. Archiv der UdK, Jahresberichte.

95 Daten aus einer Korrespondenz anlässlich der Amtsenthebung Wagners. Privatbesitz, Kopie beim Autor.

96 „Bericht über meine seit dem 31.1.1936 schwebende Angelegenheit", ebenda.

97 Erlass des Preußischen Kultusministeriums vom 11.6.1926. Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 1, fol. 132.

98 Brief an den Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung vom 21.9.1926. Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 1, fol. 130.

99 Siehe dazu: D. Schenck, Die Berliner Rundfunkversuchsstelle (1928–1935), in: Rundfunk und Geschichte 23, Frankfurt 1997, S. 124. Dietmar Schenck ist Leiter des Archivs der UdK.

100 Schreiben des Ministeriums für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung an die Rundfunkversuchsstelle vom 9.9.1930. Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 1, fol. 46.

101 „Musikinstrument, bei dem Tonfolgen durch Frequenzänderungen eines Röhrenoszillators erzeugt werden", Patent DE 549.481 vom 20.12.1928 mit Zusatzpatent DE 552.040 vom 27.5.1929.

102 Biografische Angaben nach einem Brief von Lertes an Telefunken. Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 2934, fol. 142.

103 Patent: DE 559.506 vom 30.5.1928.

104 Patente: DE 569.274 (entspricht FR 703.189 und GB 347.082) und DE 590.559.

105 Patente: DE 613.879 (entspricht FR 720.018 und GB 369.838), DE 626.504 (entspricht FR 720.017 und GB 369.837) und DE 628.471. Das amerikanische Patent stammt vom 1.3.1932 (US 1,847.119)

106 Typoskript der Schneider-Opel AG., Stadtarchiv Darmstadt, NL Schenck.

107 „Das Hellertion", Sonderdruck der Schneider-Opel AG, NL Schenck.

108 Vertrag im Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 2934, fol. 4ff. Die darin angesprochenen Patente sind: DE 559.506, DE 549.481, DE 552.040, DE 590.559, DE 569.274, DE 626.504, DE 613.879, DE 626.504, DE 613.879, und die ausländischen Patente FR 720.017, FR 720.018, FR 703.189 bzw. GB 347.082, GB 369.837 und GB 369.838.

109 Ebenda, fol. 11 und 12.

110 Zum Umrechnungskurs siehe den Anhang.

111 Schreiben Telefunken an Helberger, Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 2934, fol. 17ff.

112 Dietz&Ritter/Leipzig fertigte seit 1925 Transformatoren, Drosseln, Übertrager und Lautsprecher. Ab 1932 stieg die Firma unter der Marke „Körting" in die Rundfunkgeräteproduktion ein.

113 Schriftverkehr im Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 2934, fol. 138 ff.

114 „Helertion" [sic!] in: Südwestdeutsche Rundfunkzeitung, 6. Jg. 1930, Nr. 46, S. 18.

115 „Vorführung des Hellertion" in: Frankfurter Zeitung vom 10.12.1930 und weitere Zeitungsartikel ohne Quellenangabe, NL Schenck.

116 „Ätherwellenmusik im Radio", Abschrift eines Artikels vom 21.11.1930 im NL Scheck.

117 Handschriftliche Notiz auf einem Typoskript der Schneider-Opel AG, NL Schenck.

118 H. Boucke, Es wird etwas mit der elektrischen Musik, in: Funkschau Nr. 40, 1.10.1933, S.314.

119 Brief DI Schabbecks an Amtsleiter Hürten vom 15.5.1936, Goethe&Schiller Archiv Weimar, GSA 70/229.

120 Patent US 1,817.704.

121 1873 entdeckte Willoughby Smith und sein Assistent May die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands von Selen vom Einfluss der Beleuchtung. Die Ursachen des Leitungsmechanismus in Halbleitern waren damals allerdings unbekannt. Es war daher schwierig, reproduzierbare Ergebnisse mit verschiedenen Selenstücken zu erzielen (die Verunreinigungen als Ursache des Leitungsmechanismus führten zu unvorhersehbaren Schwankungen). 1931 erfand Bruno Lange/Berlin die auf Selen basierende Fotozelle.

122 „Photographischer Registrirapparat für telephonische Uebertragung", Patent vom 4.9.1883, DE 27.231.

123 Patent GB 10.363: „Improvments in and relating to Muliple Telegraphy". Die verschiedenen Töne dienten zur Zeichenübertragung bei der Telegrafie. Mercadier meldete noch zwei weitere Verbesserungen an: GB 13.322 (1889) und GB 21.357 (1895). Es ist beim Ausheben der Patente zu beachten, dass die Nummer 10.363 ein zweites Mal vorkommt (ein Patent von William Hitchin „Improvements in Window Fasteners" aus 1890)! Es sei hier Rhys Lyons vom Britischen Patentamt für die Aufklärung dieser Duplizität gedankt.

124 Selen, Legierungen von Selen und Tellur, Silbersulfide, -iodide, -bromide oder -chloride, Zinnsulfid, Antimonsulfid, Bleiglanz („galena"), Kupfer- oder Eisenoxid, Zinksulfid. Zur Geschichte der Halbleiterforschung siehe auch: P. Donhauser: Die Entwicklung der Halbleiterphysik im 20. Jahrhundert, Diplomarbeit an der Universität Wien, 1971.

125 Patent US 1,337.737.

126 „Einrichtung zur gleichzeitigen Wiedergabe von photographischen Bild- und Tonaufnahmen", Patent vom 3.11.1910, DE 244.421.

127 Die ersten vier Patente: „Gasentladungsgefäß mit kapillarem Entladungsweg zur photographischen Fixierung elektrischer Frequenzen auf einem lichtempfindlichen Träger", Patent von Engl, Vogt und Massolle vom 23.6.1920, DE 351.889. „Elektrische Glühlampe für photographische Fixierung von Schallwellen", Patent von Vogt, Engl und Massolle vom 4.3.1919, DE 358.115. „Vorrichtung zur photographischen Aufzeichnung von Schallwellen auf einem lichtempfindlichen Träger", Patent von Massolle, Engl und Vogt vom 23.11.1920, DE 362.028. „Vorrichtung zur Verzerrungsfreien Aufzeichnung von Lauten auf einem lichtempfindlichen Träger", Patent von Engl, Massolle und Vogt vom 25.3.1921, DE 363.918.

128 O. Meltzer, Super-Acht ist ein autonomes Medium, Examensarbeit an der HS für Bildende Künste Hamburg, 1980.

129 Patente u.a. FR 670.930, FR 691.474, FR 802.569 und US 1,948.996.

130 Patente US 1,924.713, US 2,030.248, US 2,031.764, US 2,033.232.

131 Patent US 2,014.741.

132 Patent DE 443.535.

133 Patent DE 568.179.

134 Patent DE 391.521.

135 Dr. Curt Stille in Berlin, Verfahren zum Besprechen von Telegraphonen, Patent DE 319.575.

136 Telegraphie-Gesellschaft m.b.H. System Stille in Berlin, Verfahren zur Vervielfältigung und Wiedergabe von besprochenen Photophonofilms, Patent DE 321.790.

137 „Tönendes und sprechendes Papier", in: MNN vom 10.1.1932.

138 „Elektrisches Musikinstrument". Patent angemeldet am 11.2.1927, AT 109.233.

139 „Einrichtung zur stetigen Änderung der Klangfarbe bei lichtelektrischen Musikinstrumenten". Patent angemeldet am 11.12.1930, AT 125.906.

140 Inv. Nr. 16.171.

141 „Einrichtung zum automatischen Bespielen von lichtelektrischen Musikinstrumenten". Patent angemeldet am 8.4.1931, AT 127.963.

142 Patente DE 529.923, DE 612.280, FR 727.509, GB 315.286, US 1,778.374, US 1,977.095, US 2,469.850, US 2,484.914.

143 The Superpiano. Broschüre in englischer Sprache, ohne Angaben, Archiv des TMW.

144 „Das Superpiano", in: Neue Freie Presse vom 9.1.1929, S. 3.

145 „Das Geheimnis der Elektromusik", in: Neues Wiener Journal vom 9.1.1929, S. 5.

146 Text der Rundfunksendung am 14. 2.1929, RAVAG. Ebenda.

147 Das Spielmannsche Lichtklavier, in: Radiowelt 1929, Heft 3, S. 73.

148 „Rundfunk", 14. Woche 1933, S. 14.

149 Lertes, Elektrische Musik, a.a.O., S. 187.

150 Der Hinweis darauf findet sich im Artikel F. Novaks „Elektrische Musik" in: Funkschau Nr. 16 vom 17.4.1932, S. 122.

151 Hammonds erstes Patent US 1,956,350 stammt vom 24.4.1934. Es enthält bereits alle in den folgenden Modellen verwendeten Prinzipien.

152 Magnetton. Eine neue Wiener Erfindung, in: Neues Wiener Tagblatt vom 27.8.1930.

153 Patent AT 128.615 vom 29.3.1930.

154 Patent DE 529.948 vom 22.11.1929.

155 Patent GB 271.259 vom 26.5.1927.

156 O. Vierling, Das elektrische Musikinstrument, ZS des Vereines deutscher Ingenieure, Bd. 76, Nr. 31 vom 30.7.1932, S. 742.

157 Patent AT 128.985 vom 31.5.1930.

158 Patent AT 135.415 vom 26.8.1931.
159 Inv. Nr. 19.300.
160 Patente AT 130.783 und AT 137.133.
161 Patent AT 129.556.
162 Patent AT 131.755.
163 F. Noack, Fortschritte der mechanischen Musikerzeugung, in: Musikblätter des Anbruch, 12. Jg. 1930, S. 253ff.
164 Konservativer katholischer Kirchenmusiker, Komponist und wichtigster Vertreter des Cäcilianismus in Österreich.
165 20 Jahre davon war Goller gemeinsam mit Max Springer in einer geradezu feindseligen Haltung federführend an der Zerstörung eines barocken Orgelwerks in der Pfarrkirche St. Martin/Klosterneuburg bei Wien beteiligt. Der Autor hat die Details anlässlich eines Orgelneubaus recherchiert.
166 V. Goller, Das Magneton, ZSfI, Jg. 54, 1933/34, S. 103.
167 Nach freundlicher Mitteilung von Christian Stifter, Österreichisches Volkshochschularchiv.
168 „Das Magneton" in: Musikblätter des Anbruch 16. Jg. 1934, S. 202.
169 R. Beyer, Das Problem der „kommenden Musik", in Die Musik XX/12 (September 1928) S. 861.
170 R. Beyer, Zur Frage der elektrischen Tonerzeugung, in: Die Musik XXI/5 (Februar 1929), S. 358.
171 A. Weissmann, Mensch und Maschine, in: Die Musik XX/2 (November 1927), S. 103.
172 A. Lion, Die technischen Grundlagen von Theremins Ätherwellenmusik", in: Die Musik XXI/5, Februar 1929, S. 357ff.
173 S. Kallenberg, Elektrische Musik, in: ZSfM Jg. 1927, Heft 10, S. 557ff.

3. Berlin wird zum Zentrum der „Elektrischen Musik" der 1930er Jahre

1 u. A. in Ch. Fischer-Defoy, Kunst. Macht. Politik, Berlin 1988, S. 41 und Äußerungen Salas in: Die vergangene Zukunft des Klanges, Upstart film, Wiesbaden 2000 und in einem Interview mit dem Musikjournalisten Werner Bleisteiner, gesendet am 4.8.1990 im Programm Bayern2.
2 Die Funktion der Anordnung ist einfach: über einen Widerstand (über das „Manual" ausgebildet) wird ein Kondensator aufgeladen. Erreicht die Ladespannung die Zündspannung der parallel geschalteten Glimmlampe, so zündet die Glimmentladung, die Lampe wird niederohmig und entlädt den Kondensator rasch. Daraufhin erlischt die Glimmentladung und das Spiel beginnt von neuem. Der Ladewiderstand ist für die Ladezeit verantwortlich, bestimmt also die Frequenz.
3 DE 549.481 mit Zusatz DE 552.040.
4 Patente DE 559.506, DE 569.274 und DE 613.879.
5 Der beschreibende Text der Patentanmeldung findet sich einer Zusammenstellung relevanter Patente aus 1930 im Siemens Archiv, Signatur 8516. Das endgültige Patent trägt die Nummer DE 578.477.
6 Patent DE 653.093 vom 5.3.1931.
7 Abschrift eines von Trautwein selbst verfassten Lebenslaufs, erstellt durch seinen Sohn, undatiert. Archiv des DMM, NL 187/28, ohne Foliierung.
8 Akten des BDC im Bundesarchiv Berlin. Zentralkartei Sign. 31xx/R0157, Bild 182 ff; Ortskartei Sign. 3200/X0031, Bild 2180; ZA I/4741, fol. 69.; PK/R0058, Bild 570 und 571; RK/R0028, Bild 678 ff Oskar Sala bezeichnete den Parteibeitritt als überflüssig (Ch. Fischer-Defoy, a.a.O., S. 44) und erzählte anlässlich eines Abendessens u. A. mit dem Autor am 12.6.1998 nach einem Vortrag im Deutschen Museum Bonn über seine Verblüffung, als er Trautwein erstmals in der Rundfunkversuchsstelle mit der SA Uniform sah.

9 R. K. G. Ott, Oskar Sala am Trautonium. Ein Werkstattbesuch. Feature des SFB und des Hess. Rundfunk vom 25.11.1980; E. Ebbeke, Oskar Sala. Zum 70. Geburtstag des Pioniers der elektronischen Musik in Deutschland. Feature des RIAS vom 14.7.1980; P. Frieß, Oskar Sala im Gespräch, in: Forschung und Technik in Deutschland nach 1945, München 1995, S. 215 ff; P. Badge, Oskar Sala. Pionier der elektronischen Musik, Bonn 2000, ohne Seitennummern. Ein Alchimist der elektronischen Musik. Oskar Sala und das Trautonium, Film von Theo Janssen, NDR 1987; Oskar Sala und sein Mixturtrautonium, Film der Quarz-Film Berlin, FWU 1985; Oskar Sala – Die vergangene Zukunft des Klanges, Upstart Film Wiesbaden 2000.
10 inskribiert von 7.5.1931 bis 3.4.1936, Matrikelnummer 8029. Der Nobelpreisträger Nernst holte Sala sogar in eine Vorlesung, um das Trautonium vorzuführen (in: U. Weck, Nur einer kann es spielen, SFB III am 18.7.1990).
11 Interview mit Werner Bleisteiner, a.a.O.
12 „Elektrische Musik", ausgestrahlt am 18.2.1953. Nach freundlicher Mitteilung von Silke Berdux, München.
13 Das Trautonium wurde von Sala weiterentwickelt und hauptsächlich für Filmvertonungen verwendet. Das Hellertion wurde zum „Heliophon" umgebaut und von Helberger in Österreich bis zu seinem Tod 1961 für Filmvertonungen und im Burgtheater verwendet. Vierlings elektronische Orgeln wurden bis etwa 1960 fabriksmäßig hergestellt und verkauft, darunter ein Exemplar an das Salzburger Festspielhaus auf Betreiben Karajans.
14 Das Thyratron ist eine Gasentladungsröhre, bei der die Zündspannung (also der Beginn der Leitfähigkeit) über ein Gitter beeinflusst werden kann. Im Zeitalter der Halbleiter entspricht das dem Thyristor.
15 F. Trautwein, Elektrische Musik, Berlin 1930, S. 12 und H. Mersmann, Dr. Trautweins elektrische Musik, in: Melos 9. Jg, Nr. 7, S. 228 ff.
16 O. Vierling, Der Formantbegriff, in: Annalen der Physik, 5.Folge, Band 26, 1936, S. 219ff.
17 Programm u.A. im Archiv des DMM. Signatur NL 187/006.
18 K. Ebbeke, Paul Hindemith und das Trautonium, in: Hindemith Jahrbuch 1982/XI, Mainz 1982, S. 77ff.
19 Schott Bestell-Nr. ED 8510 für „Streichtrio/Bläsertrio".
20 Telefunken T 5023, verteilt am 2.8.1933. Die Rückseite enthält ein Stück für den Neo-Bechstein-Flügel, an dessen Produktion Telefunken ebenfalls Anteil hatte.
21 Oskar Sala im Gespräch, in: Deutsches Museum Bonn: Forschung und Deutschland nach 1945, München 1995, S. 222.
22 W. Abendroth, Neue Musik Berlin 1930, in: AMZ 57. Jg, Nr. 27, S. 724.
23 DAZ vom 21.6.1930, Ausgabe Sonnabend Abend.
24 ZSfM vom August 1930, Heft 8, S. 645.
25 K. Holl, Elektro-akustische Musik, in: Das illustrierte Blatt Nr. 30, Frankfurt 1930, S. 826. Der Artikel zeigt das oftmals wiedergegebene Bild mit Hindemith, Sala und Schmidt an drei Trautonien. Die dazu meist kolportierten Quellenangaben als „Frankfurter Illustrierte" sind falsch.
26 Das Musikinstrument der Zukunft, in: Berliner Morgenpost Nr. 149 vom 24.7.1930.
27 H. Mersmann u.a., Neue Musik Berlin 1930, in: Melos 9/1930, S. 305.
28 Benjamin Grosbayne an Rektor Schünemann vom 23.7.1930, Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 13, fol. 266.
29 Dt. Tonkünstlerzeitung, 28. Jg. 1930, S. 252.
30 Ch. Fischer-Defoy, a.a.O., S. 42.
31 Uraufführung 15.12.30 in Dresden. Regie: Arnold Fanck, Musik: Paul Dessau, mit dem Sala später noch oft zusammenarbeiten sollte.
32 Sitzung des Kuratoriums der Rundfunkversuchsstelle vom 9.12.1931, Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 1, fol. 0.
33 Stellungnahme zur Prüfung der Jahresrechnung von 1930. Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 1, fol. 29.
34 Sitzung des Kuratoriums der Rundfunkversuchsstelle vom 15.11.1932, Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 2.
35 Siemens-Archiv München, Signatur 35/43/Ll 760, S. 25.

36 http://w4.siemens.de/archiv/de/beteiligungen/klangfilm.html.
37 „Ela-Chronik" in: Siemens-Archiv München, Signatur 15.LL 869, S. 2. (Dort ist die Jahreszahl fälschlicherweise mit 1932 angegeben) und E. Thiele (Hg.), Telefunken nach 100 Jahren. Das Erbe einer deutschen Weltmarke, Berlin 2003, S. 211.
38 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3504.
39 F. Trautwein, Gutachten über einen Zeitungsartikel ..., in: Archiv der UdK, Bestand 1/142 fol. 2.
40 Archiv der UdK, Bestand 2b, Nr. 13.
41 Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 10, fol. 153.
42 Technischer Bericht Nr. 3 von Trautwein. Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 10, fol. 142.
43 Telefunken ELA Preisblatt Nr. 8 vom 15.12.1934.
44 Telefunken Patent DE 631.427 vom 4.8. 1933. Als Erfinder wird genannt: Walther Germann.
45 Patent: DE 672.027 vom 10.1.1933.
46 F. Trautwein, Elektrische Musik, Veröffentlichungen der Rundfunkversuchsstelle bei der Staatl. akademischen Hochschule für Musik, herausgegeben von Prof. Dr. Georg Schünemann, Berlin 1930.
47 Schreiben Trautweins an Schünemann, Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 10, fol. 166.
48 J. Winckelmann, Das Trautonium. Ein neues Radio-Musikinstrument, Berlin 1931.
49 „Radio für Alle", 1930, Heft 9, S. 380.
50 „Der Deutsche Rundfunk" 1932, Heft 52, S. 72.
51 „Funk-Bastler", Ausgabe April 1933.
52 „Radio für Alle", 1933, Heft 11, S. 523.
53 Zum Beispiel: The Trautonium in: The Wireless Constructor, Februar 1931. Überliefert in: Archiv des Deutschen Museums, NL 187/97. Die ausführlichste Beschreibung des Trautoniums findet sich in: P. Kotowski und W. Germann, Das Trautonium, in: Elektrische Nachrichtentechnik Band 11, Heft 11 aus 1931, S. 389 ff.
54 F. Trautwein, Die technische Entwicklung der elektrischen Musik, DTZ, 29. Jahrgang, Nr. 547, Heft 10 vom 20. Mai 1932, S. 133 ff.
55 Walter Carlos, Switched-on Bach, CBS 63501, 1968.
56 http://www.siegfrieds-musikkabinett.de/hupfeld.htm.
57 Nach Auskunft der Deutschen Bundesbank entsprechen 100 Goldmark im Jahr 1910 dem allgemeinen Verbraucherpreisindex nach 470 Euro. Legt man den Wert für Wohnungsneubauten zugrunde, erhält man 1.160 Euro. Hier ist sinnvoller Weise für Investitionen ein Mittelwert zugrunde gelegt. Es kann sich trotzdem nur um einen vagen Anhaltspunkt handeln, siehe Anhang.
58 Genaueres dazu in: M. Brech, ... damit wir langsam ein eigenes Repertoire bekommen, Beitrag in W. Rathert, G. Schubert (Hrsg.), Musikkultur in der Weimarer Republik, Mainz 2001, S. 137ff.
59 Richtiges Rundfunkhören, in: MNN vom 7.7.1931, S.5.
60 Reproduktion der Reproduktion, in: Vossische Zeitung vom 7.7.1931.
61 Brief Magers an das Reichsministerium des Inneren, BArch R55/1142, fol. 237.
62 Im handschriftlichen Werkverzeichnis Hindemiths: „Konzertstück für ein Trautonium mit Begleitung des Streichorchesters 29/30 Juni 1931. Für Münchner Rundfunktagung geschrieben".
63 A. Koestler, Abenteuer der Musik, in: Vossische Zeitung vom 11. Juli 1931.
64 W. Gronostay (1906 – 1937) war Schönberg-Schüler und Komponist.
65 Elektroakustische Instrumente, in: MNN vom 8.7.1931, S. 5.
66 M. Epstein, Neue elektrische Musiziermöglichkeiten, in: AMZ, 58. Jg. 1931, S. 546.
67 Die Elektronen musizieren, in: Vossische Zeitung Nr. 161 vom 8.7.1931.
68 Neues von Hindemith, in: DAZ vom 20.11.1931, Beilage „Das Unterhaltungsblatt".
69 Die Elektronen musizieren, a.a.O.
70 Koestler, Abenteuer der Musik, a.a.O.
71 A. Eichhorn, Die Elektrifizierung der Musik, AMZ, 58. Jg., S. 658.

72 „II. Tagung für Rundfunkmusik in München", in: ZSfM 1931, Heft 6, S. 529.
73 L. Lade, Zweite Tagung für Rundfunkmusik, in: Melos 10. jg. 1931, S. 284ff.
74 K. Mengelberg, Electrische Muziek, in: Uitgave van de Nederlandsche vereeniging voor hedendaagsche muziek, Amsterdam 1932, S. 3ff.
75 M. Butting, Radiomuziek, ebenda, S. 6ff.
76 Schreiben Trautweins an Schünemann vom 15.2.1933, Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 10, fol. 138.
77 Trautwein: Gutachten a.a.O.
78 BArch NSDAP Kartei, Signaturen 31xx/S0091, 3200/X0066, RS G0425, ZB II 1945 A.7 und Personenakte im Bestand des BDC.
79 Die Not der Klavierindustrie, in: DIZ vom 25.6.1933, S. 175.
80 DIZ vom 25.3.1934, S. 72.
81 Inserat in der Deutschen Tonkünstlerzeitung, 31. Jg. 1933, S. 95.
82 Grundsätzliche Fragen, Anregungen und Vorschläge zur Aufstellung eines Arbeitsbeschaffungsprogramms der Piano-Front, in: DIZ vom 25.10.1933, S. 289.
83 BArch R55/1141, fol. 28 ff.
84 Die Not der Klavierindustrie, a.a.O.
85 ZSfI, 53. Jg., Nr. 13, 1. April 1933, Titelseite.
86 HU 100.722: „Rádiózongora".
87 DE 847.677.
88 Im Nachlass Hans Drieschers befinden sich Briefe von Nernst. Für die Überlassung sei seinem Sohn Hans Driescher jun. herzlich gedankt. Dazu existieren zwei Tonbänder mit erläuternden Kommentaren, die Dieter B. Herrmann/Berlin dem Autor freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat. Die Aufnahmen stammen vom 12.10.1964 und 22.4.1965. Ferner findet sich dabei auch eine längere Passage mit Erinnerungen an die Entstehung des Neo-Bechstein. Im folgenden zitiert als: NL Driescher und Kommentar.
89 HU 101.601: „Berendezés hangszerek által elöidézett rezgéseknek hanggá alakítására".
90 Patente: AT 123.216 (angemeldet am 7.2.1930) und FR 689.475 (angemeldet am 5.2.1930), Priorität der Anmeldung in Ungarn mit 7.2.1929 beansprucht.
91 Patent: GB 202.756.
92 Patent: GB 334.367.
93 zum Beispiel: Vierlings Patent DE 645.397.
94 Patent: DE 557.926 vom 2.12.1930.
95 Gespräch Drieschers mit D. B. Herrmann am 22.4.1965.
96 Patent: DE 530.257 vom 9.7.1931, angemeldet 6.3.1930.
97 Patent: DE 556.287 vom 31.7.1930, angemeldet 31.7.1930.
98 Patent: DE 533.999 vom 3.9.1931, angemeldet 26.2.1930.
99 Patent US 1,893.895.
100 Schreiben Lange an Driescher vom 20.11.1968, Bechstein an Driescher vom 11.8.1947, NL Driescher, Privatbesitz.
101 Patent: AT 130.366, angemeldet am 4.3.1931, erteilt am 15.5.1932.
102 Angemeldet am 27.7.1931, patentiert am 7.10.1931.
103 Schreiben Lange an Driescher, a.a.O.
104 Patent: DE 635.203, patentiert am 4.6.1933.
105 Brief von Nernst, wahrscheinlich August 1930, NL Driescher und Kommentar.
106 Patent: DE 565.932, angemeldet am 18.6.1931. Ferner GB 382.917 (angemeldet von Siemens) und FR 738.557, ebenfalls angemeldet von Siemens. Für Nernst fielen also keine Kosten an.
107 NL Driescher und Kommentar.

108 Siehe zur Geschichte des Neo-Bechstein vor allem: D. B. Herrmann, Walther Nernst und sein Neo-Bechstein-Flügel, in: NTM-Schriftenr. Gesch., Naturwiss., Technik, Med., Leipzig 9 (1972), S. 40ff.
109 Brief vom 3.9.1930, NL Driescher.
110 Herrmann, Walther Nernst und sein Neo-Bechstein-Flügel, a.a.O.
111 Details nach freundl. Mitteilung des Museums und NL Driescher und Kommentar.
112 F. Noack, Der elektroakustische Bechstein-Siemens-Nernst-Flügel, in: Radio Amateur, Jg. 8, Oktober 1931, S. 693ff.
113 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3504, ohne Foliierung.
114 Brief Nernsts an Telefunken vom 22.10.1932. Ebenda.
115 Patent: US 1,988.564.
116 A. F. Joffe, Begegnungen mit Physikern. Leipzig 1967, S.82.
117 Ebenda, S. 83.
118 Brief Nernsts an Driescher vom 26.1.1932, NL Driescher und Kommentar.
119 Arbeitszeugnis Nernsts für Driescher vom 18.3.1940, NL Driescher.
120 Die Elektronen musizieren, a.a.O.
121 Vossische Zeitung vom 11.7.1931.
122 Zur Patentlage bei elektrischen Musikinstrumenten, in: DIZ vom 10.1.1932, S. 18.
123 A. Einstein, Das Universalklavier, Berliner Tagblatt, Morgenausgabe vom 27.8.1931, S.2.
124 A. Disterweg, Der elektrische Flügel, in: AMZ, 58. Jg. 1931, S. 612.
125 Schreibweise in den Bänden „Schallaufnahmen der Reichs-Rundfunk-GmbH" auch: Narath. Keine biografischen Daten verfügbar. Seitens seiner Verwandten wurde dem Autor mitgeteilt, dass in einer handschriftlichen Aufzeichnung aus 1972 zu lesen sei, man hätte „den Pianisten Max N., der an der Ostfront viele Soldatenkonzerte gegeben hat, dann aber doch eingezogen wurde und beim ersten Einsatz seiner Flammenwerferabteilung im Osten fiel" persönlich gekannt. Was die Schreibweise betrifft, sollten um 1800 noch beide Varianten existiert haben. Um 1930 schien das auf Unachtsamkeit zurückzuführen zu sein.
126 Der neue Bechstein-Nernst-Siemens-Flügel, in: ZSfI vom 15.9.1931, S. 618.
127 M. Schliepe, Der zeitgemäße Flügel, in: DAZ vom 26.8.1931.
128 Schreiben Oskar Vierlings vom 5. 5. 1934, Archiv des DMM, VA 1771.
129 Alfred Einstein (30.12.1880–13.2.1952) war ein bedeutender Musikwissenschaftler und Kritiker. Er war (anders als in vielen renommierten Druckwerken zu lesen) mit dem Physiker Albert E. nicht verwandt. Der Irrtum ist auf einen „Lettre ostensible" Alberts zurückzuführen, in dem Alfred als „Vetter" bezeichnet wird, um ihm die Emigration nach Amerika zu erleichtern. Siehe M. Gehring, »Lieber Herr Einstein ...«, Albert & Alfred – Cousins aus Freundschaft, in: Neue Zeitschrift für Musik, Heft 6, 2005, S. 50 und A. Gerhard, Der vorgebliche Verwandte – Alfred Einsteins Weg ins amerikanische Exil, Vortrag auf der Tagung „Musizieren, lieben – und Maul halten" an der Universität Bern, 24.6.2005. Früher bereits in Baker's Biographical Dictionary of Musicians, New York 1992, S. 484.
130 Einstein, Das Universalklavier, a.a.O.
131 Disterweg, Der elektrische Flügel, a.a.O.
132 Gespräch Drieschers mit D. B. Herrmann am 22.4.1965.
133 Gemeint ist Emánuel Moór (19.2.1863–20.10.1931), Komponist und Pianist aus Ungarn. Erfinder des später als Pleyel-Moór benannten Klaviers mit zwei Klaviaturen.
134 Georg Bertram, 27.4.1884 (Berlin)–1941 (New York). Lehrer für Klavier in Berlin, Pianist, zahlreiche Konzertreisen.
135 Kultur der Hausmusik in Gefahr!, in: „Der Tag" vom 29.8.1931.
136 Der neue Bechstein-Nernst-Siemens-Flügel, a.a.O.
137 Patent: AT 140.378, angemeldet am 29.12.1933, also zu einem Zeitpunkt, zu dem Bechstein gerade das Aus-

gleichsverfahren beendet hatte. Von weiteren Experimenten am Neo-Bechstein war also nicht zu denken. Ein entsprechendes amerikanisches Patent trägt die Nummer US 2,073.071.

138 Das verzauberte Klavier, in: MNN vom 10.1.1931.
139 Der Bechstein=Siemens=Nernst=Flügel, in: Berliner Börsen-Zeitung vom 19.9.1931.
140 M. Schultz, Der Bechstein-Siemens-Nernst-Flügel, in: RaFa 1931, Heft 11, S. 505.
141 Brief der Fa. Bechstein an den Patentanwalt Oskar Arendt vom 7.9.1931, Bechstein Archiv, ohne Signatur.
142 Clemens Carl Otto Schmalstich (1880–1960), Schüler von Humperdinck, war Pianist, Dirigent und schrieb bis 1945 mehrere Filmmusiken. 1910–1920 Kapellmeister der Königlichen Berliner Oper, 1928–1931 Leiter der „Elektrola", bis 1945 Professor an der Berliner Hochschule.
143 F. Brust, Entwicklung des elektrischen Flügels, in: AMZ, 59. Jg. 1932, S. 557.
144 Herrmann, Walther Nernst und sein Neo-Bechstein-Flügel, a.a.O.
145 Flügelnummern 49.715, 49.718 und 49.726, produziert 1932.
146 Oper „Die Leute aus Poker Flat", 1932, nach der Geschichte „The Outcasts of Poker Flat" von Bret Harte. Nach einer freundlichen Mitteilung von Jan Petrof.
147 Zweiseitiges Flugblatt zur Bewerbung des Instruments, im Besitz des Autors.
148 Gespräch Drieschers mit D. B. Herrmann am 22.4.1965; Brief Nernsts an Telefunken vom 22.10.1932, Archiv des DTMB, Sigantur I.2.60 C 3504, ohne Foliierung; R. Melnick, Station R-O-X-Y: Roxy and the radio, in: Film History, vol 17, 2005, S. 217ff.
149 Vladimir Padwa, 8.2.1900 Krivyakino, Russland – 4.1981, New York. Studium u.A. bei Busoni, Berlin. Komponist und Klavierlehrer in New York.
150 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3504, ohne Foliierung.
151 Jahresberichte Nr. 54 bis 57 unter der Aufzählung der Musikinstrumente. Archiv der UdK.
152 Jahresbericht Nr. 60, Archiv der UdK.
153 Gespräch Drieschers mit D. B. Herrmann am 22.4.1965. Fred Prieberg nennt den 1.7.1931 als Datum des Eintritts Jägers in die NSDAP in seinem „Handbuch Deutscher Musiker 1933–1945".
154 DIZ vom 10.8.1932, S.252.
155 Es handelt sich dabei um einen lancierten Pressetext, abgedruckt in: ZSfI, 53. Jg., 1.3.1933, S. 182 und Dt. Tonkünstlerzeitung, 31. Jg., März 1933, S. 41.
156 Staatskommissar Hinkel über die Arbeit des Kampfbundes, in: Völkischer Beobachter vom 4.4.1933.
157 BArch R56/I/82, fol. 131ff.
158 Eintrag vom 5.1.1936, 9.1.1936, 21.10.1936 und 25.7.1937, in: J. Richter (Bearb.), Die Tagebücher von Joseph Goebbels, München 2001.
159 Jg. 54, Heft vom 1.12.1933, S. 78.
160 Trautwein, Gutachten, a.a.O.
161 H. Boucke, Es wird etwas mit der elektrischen Musik, in: Funkschau Nr. 40, 1.10.1933, S.313.
162 Officieele Catalogus „Internationale tentoonstelling Klank en Beeld", R.A.I Gebouw, Amsterdam 1932.
163 Uitgave van de Nederlandsche vereeniging voor hedendaagsche muziek, Amsterdam 1932, S. 19–20.
164 Patent von Anders Torsten Hammarstrand, DE 579.604.
165 Patent von Joseph Etzbach, DE 541.213.
166 Ein neues Lautsprecherklavier, in: DIZ vom 25.10.1933, S.295.
167 Ein neues Lautsprecherklavier, in: DAZ vom 12.10.1933, Donnerstag morgen.
168 Patent DE 625.404, erteilt am 24.2.1932.
169 Der Rückkopplung Zähmung, Funkpost 1931, Nr. 35 vom 28.8.1931, S. 56.
170 C. Klötzel, Das Wellenbad der Töne, in: Vossische Zeitung vom 25.8.1931
171 Ebenda.
172 EMELKA Woche 1933, 1. Teil, 2. Rolle, Signatur 50335, Deutsches Filminstitut Wiesbaden. Die Bezeichnung ist irreführend, da der darauf befindliche Ausschnitt die „8. Deutsche Funk- und Phonoschau" 1931 zeigt.

173 Vertrag vom 30. Mai 1931 im Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3505.

174 F. Prieberg, Musik des technischen Zeitalters, Zürich 1956, S. 83. Bei Ruschkowski wandelt sich das durch einen Ziffernsturz zu RM 424. Leider gibt Prieberg keine Quelle für die Preisangabe an.

175 Aufgrund des Vertrags vom 2. Juni 1931 wurde an Trautwein bis zum 30. Juli 1935 eine Summe von RM 43.250.- ausgezahlt. Dies entspricht einem Betrag von rund € 173.000.-

176 Sala meint in einem Interview mit Ch. Fischer-Defoy dazu: „... stellen Sie sich das mal vor: Da kommen wir von der RVS und konzertieren in der Singakademie! Das war ja so merkwürdig, das sowas gleich diesen Sprung geschafft hat. Das kam natürlich durch Hindemith. Wenn der große Meister nicht dahinter gestanden hätte, dann hätten wir wer weiß was irgendwo gemacht", in: Ch. Fischer-Defoy, a.a.O., S. 41.

177 Hindemith: Ouverture „Neues vom Tage", Concertino für Trautonium und Streichorchester, Konzertmusik für Streicher und Bläser; Busoni: Berceuse élégiaque, Rondo arlecchinesco; Haydn: C-Dur Symphonie.

178 Neues von Hindemith, DAZ vom 20.11.1931, Beilage „Das Unterhaltungsblatt".

179 AMZ Jg. 58, Nr. 47, S. 801.

180 W. Vogt, Oskar Vierling, ein Wegbereiter der Elektroakustik für den Musikinstrumentenbau, in: Das Musikinstrument, Jg. 1988, Heft 1/2, S. 214 und „Eignungsbericht", BArch DS B0043, fol. 268.

181 Patent: DE 626.179 vom 24.7.1928.

182 Flügelnummern 63900 (geliefert 2.12.1932), 63930 (30.6.1933), 63940 (27.7.1933), 63950 (26.1.1934), 64000 (25.7.1935 an Vierling), 75500 (29.1.1938 leihweise an Institut Schering/Berlin). Nach freundlicher Mitteilung von Wolfgang Förster.

183 O. Vierling, Das elektroakustische Klavier, Berlin 1936, S. 4ff.

184 Hauptpatent: DE 645.397 (beschäftigt sich mit verschiedenen Anordnungen der Abnahmespulen), Zusatzpatent DE 690.081 (beschäftigt sich mit dem Lautstärkeabgleich bei verschiedenen Lagen der Abnahmespulen), Zusatzpatent DE 702.919 (besondere Anordnung der Abnahmespule) und schließlich Zusatzpatent DE 690.082 (Verwendung von 2 Tonabnehmern je Saite im Winkel von 90 Grad oder einem Tonabnehmer in verschiedenen Neigungen zur Anschlagrichtung).

185 Patent: DE 618.301 vom 8.4.1931.

186 Vierling, Das elektroakustische Klavier, a.a.O., S. 19ff. Die entsprechenden Patente: DE 684.581 und DE 718.105.

187 Patent DE 651.338.

188 Patent DE 672.332.

189 Patent DE 706.639.

190 Vierling, Das elektroakustische Klavier, a.a.O., S. 1.

191 Patent US 1,915.858, angemeldet am 9.4.1931.

192 Patente US 1,929.027, US 1,929.029, US 1,929.031.

193 Patente US 1,912.293, US 1,915.859, US 1,929.030, US 1,933.295.

194 Zur detaillierten Beschreibung siehe Vierling, Das elektroakustische Klavier, a.a.O.

195 Ebenda, S. 36.

196 Eine Skizze findet sich u.a. im Patent DE 643.037 und ebenda. Das entsprechende Miessner-Patent trägt die Nummer US 1,915.859.

197 Patent: US 2,027.073 angemeldet von Vierling am 29.10.1931.

198 M. Epstein, Neue elektrische Musikinstrumente, in: AMZ, 59. Jg. 1932, S. 449ff.

199 Elektrische Musik auf der Funkausstellung, in: Kraft und Stoff, Beilage zur DAZ Nr. 34 vom 25.8.1932.

200 F. Winckel, Das Klavier als Orchester, in: Die Umschau, 37. Jg. 1933, Heft 15, S. 285.

201 Das Förster-Elektochord, in: DIZ vom 25.9.1932, S. 299.

202 Brief Vierlings an Förster vom 5.5.1955, Inventarunterlagen zum Elektrochord, DMM.

203 O. Vierling, Das Förster Elektrochord, in: ZS des Vereines Deutscher Ingenieure, Band 80, Nr. 35 vom 29.8.1936, S. 1069.

204 Das Förster-Elektochord, a.a.O.

205 „Das Elektrochord", in: August Förster Reporter, 14. Folge, Februar 1933.

206 „Zum Förster-Elektrochord", in: Förster Hauszeitung 1934, S. 186.

207 Deutschlands Pionierarbeit auf dem Gebiet der elektrischen Musik, in: Funkschau 1934, Nr. 37 vom 9.9.1934, S. 291.

208 Patent: US 1,510.476.

209 H. Boucke, Elektrische Musikinstrumente nach Vierling, in: Funk-Bastler, Heft 37 vom 6.9.1933, S. 577.

210 Patente US 1,808.756, 2,089.171, 2,130.174, 2,310.199.

211 Pressedienst der deutschen Sender vom 7.12.1933, BArch R78/780, S. 145.

212 ebenda vom 2.11.1933, S. 87.

213 H. Pohle, Der Rundfunk als Instrument der Politik, Hamburg 1955, S. 263.

214 Die Liste der Instrumente ist beim Konvolut der überlieferten Gelatine-Platten beigeschlossen. Beim Foto der Bühne, das in der Novemberausgabe 1932 der „Funkschau" abgedruckt war, fehlt die Bezeichnung „Elektrochord". Statt dessen wird das Instrument irrtümlich als „Neo-Bechstein" bezeichnet.

215 Die Aufnahmen wurden von F. W. O. Bauch, einem Mitarbeiter des Heinrich-Hertz-Instituts und Pionier der Schallplattentechnik, durchgeführt. Er nahm sie 1947 nach England mit (er hatte dort schon 1934 auf Auftrag des Heinrich-Hertz-Instituts gearbeitet), wo sie erstmals 1981 auf Band übertragen wurden. Schlussendlich wurden die Platten an die Folkwanghochschule Essen verkauft, von wo sie der Autor dankenswerter Weise zur Begutachtung ausleihen konnte. Es existiert nun eine Übertragung auf CD Rom, die vom Österreichischen Phonogrammarchiv unter Leitung von DI Franz Lechleitner angefertigt wurde.

216 Die Zuordnung der Instrumente an Interpreten stammt aus dem Begleitmaterial zu den Gelatine-Platten. Die Verwechslung des Neo-Bechstein mit dem Elektrochord in der im Bild genannten Instrumentierung geht auf die Bildpublikation in der „Funkschau" zurück. Die Identifizierung von Nahrath beruht auf einem Vergleich mit einer Abbildung in der „Funk-Stunde" vom 23.11.1932.

217 Oskar Sala über die Funkausstellung in Th. Jannsen, „Ein Alchimist der elektronischen Musik", NDR 1987.

218 Platte 55366 der RRG, siehe Anhang.

219 Sendungsdaten in der Zeitschrift „Funkstunde", Jg. 1932. Die Mitschnitte der Sendungen durch die Reichsrundfunkgesellschaft sind zwar im Gesamtverzeichnis „Die Schallaufnahmen der Reichsrundfunkgesellschaft" verzeichnet, sind jedoch beim Deutschen Rundfunkarchiv nicht auffindbar. Es ist von Kriegsverlust auszugehen.

220 Das elektrische Trio, in: Unterhaltungsblatt der Vossischen Zeitung, Nr. 231 vom 20.8.1932.

221 A. Lion, Das Trautonium, in: Die Musik XXIV/11, August 1932, S. 833.

222 Vossische Zeitung Nr. 231 und 236 vom 20.8. und 25.8.1932.

223 „Funk-Stunde" vom 14.10.1932.

224 Elektrische Musik-Musik der Zukunft, in: Europastunde 43, Berlin 1932, S. 3

225 DAZ vom 25.10.1932, Morgenausgabe

226 Radiobladet Nr. 50, 9.12.1932, S. 3. Nach freundlicher Mitteilung von Frode Weium, Tekniskmuseum Oslo.

227 siehe Akten im Archiv der UdK, Signatur 1b/10 fol. 170, 216, 217, 223.

228 R. Beyer, Zur Frage der elektrischen Tonerzeugung, in: Die Musik XXI/5 (Februar 1929), S. 358.

229 „Elektricität und Musik", in: ZSfI, 8. Jg. 1887/1888, S. 47.

230 „Elektro-akustische Musik", in: ZSfI vom 1.9.1931, S. 598.

231 J. Winckelmann, Das Orchester der Zukunft?, in: Funkschau Nr. 52, München 1932, Titelblatt.

232 Europastunde vom 29.10.1932, S. 3.

233 F. Fuchs, Der Aufbau der technischen Akustik im Deutschen Museum, München 1963, S. 55.

234 Korrespondenz im Archiv des DMM, VA 1769, ohne Foliierung.

235 Signatur VA 1769, ohne Foliierung.

236 Korrespondenz im Archiv des DMM, VA 1874 sub B.

237 Korrespondenz im Archiv des DMM, VA 1771 und F. Fuchs, a.a.O.

238 Archiv des DMM, VA 1770 sub G.

239 Archiv des DMM, VA 1867 sub L, VA 1870 sub L und VA 1875 sub L. Nach freundlicher Mitteilung von Silke Berdux.

240 Korrespondenz im Archiv des DMM, VA 1771.

241 Korrespondenz bei den Inventarinformationen zum Trautonium, DMM.

242 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 2934 fol. 4ff.

243 Das gesamte Programm: 8 Uhr: Auftrag der Suppe; 8:15: Abtragen der Suppe; 8:20 Festgedicht; 8:25 Rede des Oberbürgermeisters; 8:30 Auftragen des Fleischgerichts; 9:00 Erläuterungen des Trautoniums durch Dr.-Ing. Trautwein; 9:10 Erläuterungen des Neo-Bechstein-Flügels durch Prof. Nernst; 9:15 musikalische Darbietung des Trautoniums mit Begleitung des Neo-Bechstein-Flügels; 9:25 Auftragen der Käseplatte. Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 10, fol. 278.

244 Bayerische Radiozeitung vom 1. Mai 1932; Übertragung am 6.5. von 21:00 bis 21:25 Uhr aus dem Alten Rathaussaal.

245 „Münchner Post" Nr. 105 vom 7.5.1932, S. 6.

246 Festtage des Deutschen Museums, in: Stadt-Nachrichten und General-Anzeiger der MNN Nr. 124 vom 8.5.1932.

247 Manuskript des Vortrags bei den Inventarinformationen zum Trautonium, Inv. 66.437, DMM.

248 Korrespondenz Vierlings mit dem Museum, Archiv des DMM, VA 1771.

249 Die folgenden Informationen stammen aus einem Bericht Fritz Winckels über die „Untersuchungen am Vierling-Flügel", der dem Deutschen Museum auf Anforderung übergeben wurde. Inventar-Unterlagen zum Elektrochord.

250 Es ist fraglich, wozu diese Experimente dienen sollten, da eine Produktion des Instruments nicht intendiert war und die Ergebnisse auf keine andere Konstruktion übertragbar waren.

251 Nach freundlicher Mitteilung von Wolfgang Förster, e-Mail vom 24.5.2002. Schriftverkehr und Details außerdem in den Inventarunterlagen des DMM.

252 Mitschnitt der Matinee vom 15.12.1985, AV-T 026, Archiv des DMM.

253 Korrespondenz im Archiv des DMM, VA 1771 und VA 1772.

4. Die „Elektrische Musik" nach der politischen Wende 1933

1 Gutachten Trautweins vom 22.10.1934, Archiv der UdK, Bestand 1, Nr. 142, fol. 2.

2 Bayerisches Funk-Echo vom 22.1.1933, S. 2.

3 Ausgabe Nr. 8 vom 19.2.1933, S. 20.

4 Brief Rektor Schünemanns an Telefunken. Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 10, fol. 153.

5 „Zukunftsmusik ...?", in: Vossische Zeitung Nr. 26 vom 26.1.1933, Abendausgabe.

6 Genaueres dazu findet sich in Ch. Fischer-Defoy, Kunst. Macht. Politik, Berlin 1988, S. 68ff.

7 Der Künstler und der Staat, in: DAZ Nr. 571 vom 7.12.1934, Morgenausgabe, Titelblatt.

8 H.H. Stuckenschmidt, Braune Klänge, in: Melos 14. Jahrgang, Heft 1, November 1946, S. 9.

9 Brief Trautweins an Rektor Stein vom 2.3.1935, Archiv der UdK, Signatur 1b/9, fol. 89.

10 U.a. Eintritt in die SA am 2.11.1933 als Rottführer. BArch ZA I, 4741, fol. 69. Ferner 32xx/R157, Bild 182 ff.

11 Schreiben der Abteilung III (Rundfunk) des Propagandaministeriums an den Rektor der Hochschule, Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 2, fol. 88.

12 Die Zuständigkeit des Propagandaministeriums für Rundfunkfragen gab auch später immer wieder Anlass für Auseinandersetzungen. Goebbels nahm für sich in Anspruch, alle inhaltlichen Rundfunkfragen zu kontrollieren. Das Postministerium, ursprünglich für den Betrieb des Rundfunks zuständig, wurde auf die

rein technischen, anlagenbezogenen Dienste reduziert. Es verwundert daher nicht, dass sich das Propagandaministerium für die Aktivitäten der Rundfunkversuchsstelle zuständig erklärte, vor allem aber hinsichtlich experimenteller Musikformen oder Instrumentenentwicklungen keinerlei Verständnis zeigte.

13 Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 2, fol. 47a.

14 Jahresabrechnung 1933, ebenda, fol. 6.

15 Archiv der UdK, fol. 22a ff.

16 Archiv der AdK, Sammlung Musik, Sign. 312, ohne Foliierung.

17 60.–62. Jahresbericht der Hochschule für Musik, 1938 bis 1941, S. 13.

18 Korrespondenz anlässlich der Amtsenthebung Wagners, Privatbesitz. Nach freundlichem Hinweis von Hans Hoffmann.

19 Wagner war 1933 der NSADAP beigetreten, um einer „Gegnerschaft, die vorauszusehen war, ein Paroli zu bieten", wie in einer „Eidesstattlichen Erklärung" vermerkt ist. Einen „Beitritt als förderndes Mitglied der SS" verdankte Wagner der Tatsache, dass er seinem Assistenten Vierling monatlich RM 3,- bewilligte, um Schulungsgeräte für den Nachrichtensturm der SS anzuschaffen, der Vierling angehörte. In: Korrespondenz anlässlich der Amtsenthebung Wagners, a.a.O.

20 Ebenda. Außerdem: P. Noll, Nachrichtentechnik an der TH/TU Berlin, www.nue.tu-berlin.de/history.

21 Tätigkeitsbericht des HHI aus dem Jahr 1938, S. 5.

22 H. H. Stuckenschmidt, Bilanz eines Jahrzehnts, in: Stimmen, Heft 8, 1948, S. 135.

23 Die Neue Musikzeitung ordnet das Zitat im Artikel „Gegengift", 54. Jg., 2005, Heft 3, S. 14 dem Surrealisten André Breton zu.

24 Eine sowjetische Anekdote verändert den Ausspruch in Hinblick auf Breschnew: „Wenn ich das Wort Kultur höre, greift meine Hand zum Wörterbuch". Der Anknüpfungspunkt liegt dabei in der Haltung autoritärer Regime zu Fragen der Kultur.

25 Patent DE 715.171.

26 DAZ vom 3.8.1933.

27 „Deutsche Wissenschaft und Technik schufen das ideale Instrument für die Hausmusik". Trautonium-Prospekt ohne Impressum, Siemens-Archiv München.

28 P. Frieß, Oskar Sala im Gespräch, in: Forschung und Technik in Deutschland nach 1945, München 1995, S. 224.

29 Daten u.a. in „NS Funk" vom 20.8.1933.

30 Die Jubiläumsschau am Kaiserdamm, in: Vossische Zeitung vom 18.8.1933, Morgenausgabe, erste Beilage.

31 „NS Funk" vom 20.8.1933, S. 8.

32 ZSfI 53. Jg., Heft 11 vom 1.3.1933, S. 182.

33 Schriftverkehr im Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1555.

34 Trautonium – das vollkommene Musikinstrument, in: Berliner Westen vom 20.8.1933.

35 J. Winckelmann, Hausmusik und Elektromusik, in: AMZ 61. Jg, Nr. 37, 1934, S. 495.

36 P. Frieß, Oskar Sala im Gespräch, a.a.O., S. 226.

37 Jeweils erster Wert aus einem anonymen Typoskript im Siemens Archiv München, Signatur 45/43, LI 760, S. 27. Zweiter Wert aus A. Ruschkowski, Elektronische Klänge und musikalische Entwicklungen, Stuttgart 1998, S. 68.

38 Abzugelten waren folgende Patente: DE 549.481 (Frequenzänderung eines Röhrengenerators durch einen verstellbaren Widerstand); DE 559.506 (u.a. Tonhöhenänderung durch Bandmanual bei gleichzeitiger Lautstärkesteuerung); DE 613.879 (Drucktastensteuerung für Tonhöhenänderung); DE 626.504 (Weiterentwicklung der Tonhöhensteuerung). Also im Wesentlichen die Spieleinrichtung des Trautoniums!

39 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 2934 und 2935, fol. 37, 38, 40 und 44.

40 Technisches Museum Wien: Nr. 206; Musikinstrumenten-Museum Berlin: Nr. 265; Deutsches Museum München: Nr. 267, 289, 332; Stadtmuseum München: Nr. 272, Privatbesitz (versteigert 2006 vom „Deut-

schen Film-u. Fototechnik Museum", Deidesheim): Nr. 327; ein zweites unbekannter Nummer beim selben Besitzer; Norsk Teknisk Museum Oslo: Nr. 342; Musikinstrumenten-Museum der Universität Leipzig: Nr. 346; Musée des Instruments de Musique Brüssel: Nr. 349; Instrument an der Universität Halle (Untersuchung 1951): Nr. 352. Ein Exemplar aus dem Besitz der „Electronic Arts Foundation", USA, wurde bei einem Wohnungsbrand zerstört (nach Angaben von Tom Rhea an den Autor, e-Mail vom 31.5.2006).

41 Interview mit Matthias Becker aus dem Jahr 1992, www.origialtonwest.de und Mitschnitt in Kopie beim Autor.

42 Aufstellung der Kosten im Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1783, fol. 93.

43 Vertrag vom 4.2.1938, Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3505.

44 „Ein Trautonium neuerer Ausführung", in: Funk, Heft 11, 1940, S. 167ff.

45 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1782, fol. 132.

46 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1640, fol. 25.

47 Das Programm bestand aus Werken für ein Soloinstrument und Begleitung von Mozart, Bach, Gaillard, Händel und Kuhnau, wobei das Trautonium jeweils den Solopart übernahm. Trautwein erläuterte „Wesen und Ziele der Elektromusik". 55. Jahresbericht, S. 48.

48 A. Disterweg, Elektromusikalisches Konzert, in: AMZ, Jg. 61 Nr. 27 vom 6.7.34, S. 408.

49 Trautonium und Elektrochord, in: „Der Angriff" vom 26.6.1934.

50 Bach und Mozart auf elektrischen Instrumenten, in: DAZ vom 26.6.1934, Abendausgabe, S. 2.

51 Ein im Deutschen Rundfunkarchiv erhaltenes Fragment einer Fantasie für Trautonium und Klavier könnte ein Teil der „Fantasiesonate" sein, Harald Genzmer erinnert sich allerdings nicht mehr sicher genug daran.

52 „Dokumente zur mitteldeutschen Musik". Doppel-CD des MDR NR. 400-545-2. Darin: Friebe: Capriccio für Trautonium und Orchester und Weismann: Variationen und Fuge über ein eigenes Thema op. 143. Außerdem: Aufnahme der RRG vom 27.1.1939 mit Ingenbrand: Pastorale, Tanzstück.

53 H. Bohnstedt, Orgelbau und elektro-akustische Klangerzeugung, in: ZSfI 53. Jg, Heft 13, S. 202.

54 K. von Löffelholz und J. Michel, Das elektronische Auxiliaire zur Pfeifenorgel, Berlin 1968.

55 Die Ablehnung Hindemiths durch den NS-Staat ist ausreichend dokumentiert. Eine Zeitungsnotiz zeigt konzentriert die absurde Argumentation: „Bei der Ablehnung des Komponisten Paul Hindemith durch die NS-Kulturgemeinde steht der Wert oder der Unwert seines derzeitigen musikalischen Schaffens gar nicht zur Diskussion. Der Nationalsozialismus setzt vor die Bewertung des Werkes die Wertung der schaffenden Persönlichkeit", in: DAZ Nr. 559 vom 30.11.1934, Titelblatt.

56 Oskar Sala in einer öffentlichen Veranstaltung im Berliner Musikinstrumenten-Museum anlässlich der E '88 am 18.8.1988, Mitschnitt, Institut für Sprachliche Kommunikation und Phonetik, Elektronisches Studio, der TU Berlin, Signatur 2002_44_1.

57 Das Datum wird in einem Brief Bruno Helbergers erwähnt, der sein Instrument ebenfalls dem Propagandaministerium angeboten hatte. BArch R55/20180, fol. 377.

58 U. Weck, Nur einer kann es spielen, SFB III am 18.7.1990.

59 Ch. Fischer-Defoy, a.a.O., S. 43.

60 ZSfM, 102. Jg., Heft 7 vom Juli 1935, S. 830.

61 U. Weck a.a.O.

62 R. K. G. Ott, Oskar Sala am Trautonium. Ein Werkstattbesuch. Feature des SFB und des Hess. Rundfunk vom 25.11.1980

63 „Die Kunst ins Volk geführt", in: DAZ vom 27.11.1936, 1. Beiblatt.

64 Genzmer zu diesem Thema: „Trautwein war in der Partei und war infolgedessen unangreifbar." Interview mit dem Autor am 8.3.2002.

65 Einsicht der Namens- und Entnazifizierungsakten des BDC und der NS Zentral- und Ortskartei im Bundesarchiv Berlin.

66 Oskar Sala in einer öffentlichen Veranstaltung anlässlich der E' 88 am 18.8.1988, a.a.O.

67 Fred Prieberg, der Doyen der Darstellung des Musikbetriebs im NS-Staat, teilt allerdings mit, dass Goebbels sehr wohl den Auftrag für regelmäßige Sendungen von Trautonmiumkonzerten gab. Leider finden sich in seinen Büchern praktisch keine Quellenangaben. Insbesondere: Prieberg, Musik im NS Staat, Köln 2000, S. 370.

68 Interview mit Matthias Becker, a.a.O.

69 In Hindemiths Kompositionsverzeichnis heißt es: „1935 Anfang August. Langsames Stück und Rondo für Trautonium. Für Sala geschrieben. Interessante Aufgabe, da das Trautonium neuerdings vierstimmig behandelt werden kann, jedoch nur so, daß je zwei Stimmen gekoppelt werden mit den Tönen 2, 3, 4 oder 5 der Untertonreihe (Oktav, Duodezime, zweite Oktav und Terz unter dieser), wodurch zwar starke Beschränkungen fürs Setzen, aber durch das Durcheinanderlaufen beider Kopplungsreihen (die unabhängig und verschieden voneinander laufen können) seltsame Möglichkeiten sich ergeben."

70 Das Trautonium, in: Leipziger Neueste Nachrichten Nr. 242 vom 28.8.1940.

71 Ein neues elektrisches Soloinstrument, in: „Neues Musikblatt", Ausgabe Mai/Juni 1938, S. 5.

72 Archiv der UdK, Bestand 1, Nr. 250 und Ch. Fischer-Defoy, a.a.O., S. 228.

73 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3505.

74 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1783, fol. 50ff.

75 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1782, fol. 9.

76 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1783, fol. 113.

77 Vertrag vom 4.2.1938, Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3505.

78 Der entsprechende Schriftverkehr findet sich im Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1754, fol. 53ff.

79 DE 621.272 (Federung der Spielschiene) und DE 722.836 (Stromresonanzkreise).

80 DE 628.687 (Druckabhängiger Spielwiderstand) und die Anmeldung T.42874 (Umschalter für Tonhöhenbereiche).

81 Zwei dieser Instrumente sind in der Charles D. Stein-Collectiion des National Music Museum/Universität von South Dacota in Vermillion erhalten.

82 J. Lee, Interview: Harald Bode, in: Polyphony, Sept./Okt. 1981, S. 14.

83 J. Hellmann, Synthetische Klangerzeugung – Zukunftsmusik?, in: Altonaer Nachrichten vom 24.11.1937.

84 W. Hapke, Techniker zeigen der Kunst Aufgaben, in: Hamburger Anzeiger vom 24.11.1937.

85 Korrespondenz im Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1702, fol. 115 bis 121.

86 Das Patent betrifft eine umfassende Multiplexschaltung, die verschiedenste Klangquellen (elektronische Generatoren, aber auch Windladen mit Orgelpfeifen) zu einem komplexen System vereint, bei dem im Prinzip jeder Taste eine eigene Klangquelle zuordenbar ist.

87 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1786, fol. 6 bis 8.

88 H. Bode, Bekannte und neue Klänge durch elektrische Musikinstrumente, Sonderdruck aus „FTM" 1940, Heft 5 und „Funk" 1940, Heft 9 und 10. Archiv de Akademie der Künste, Berlin, Signatur 172.

89 „Künstliche Musik", in: Hier Berlin und alle deutschen Sender, Heft 46 vom 10.11.1940.

90 H. Bode, Bekannte und neue Klänge durch elektrische Musikinstrumente, 2. Teil, in: FUNK, Jg. 1940, Heft 10, S. 147ff.

91 J. Lee, Interview Harald Bode, in: Polyphony, Ausgabe vom September/Oktober 1981, S. 14ff.

92 Biografische Notizen nach Journal of the Audio Engineering Society, Oktober 1961, Band 9, Nr. 4, S. 267 und Polyphon, Ausgabe September/Oktober 1981. Die Angaben betreffend Loewe-Opta sind unpräzise: Dr. Siegmund Loewe wurde 1938 im Zuge der „Arisierung" enteignet, seine Firma später in „Opta-Radio AG" umbenannt und vom Reichsluftfahrtministerium geführt. Erst 1949 erhielt Loewe seinen Betrieb zurück und nannte ihn nur „Loewe-Opta".

93 H. Bode, Grundsätzliches zum Selbstbau eines Melodiums, Symmetrische und asymmetrische Verzerrungen, Klang und Raum, Die stationäre und nichtstationäre Struktur von Klängen in dreidimensionaler Darstellung, Betrachtungen über Abordnungen für extrem hohe Übertragungsgüte, alle in: FUNK, Jg. 1940.

94 Bodes erstes Patent: DE 86.1187.

95 Die Tagebücher 1937–1940 wurden dem Autor in großzügiger Weise vom Sohn Harald Bodes zur Verfügung gestellt. Ihm sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

96 Der Schriftsteller Mirko (eigentlich Vojmir) Jelusich war während des Ständestaates in Österreich führendes Mitglied der illegalen NS-Organisation „Kampfbund für deutsche Kultur". Nach dem „Anschluss" Österreichs wurde er mit 12. März 1938 zum Direktor des Wiener Burgtheaters ernannt, trat jedoch bereits im Juli 1938 wegen Differenzen mit Berlin zurück.

97 Korrespondenz in BArch R55/20180, fol. 376–281.

98 Die Tagebücher von Joseph Goebbels, a.a.O., Eintrag zum 30. April 1936, S. 71.

99 Es handelte sich dabei um eine Massenveranstaltung zwischen dem 17. und 24.5.1936 mit riesigen Dimensionen. Auf einem 17 ha großen Gelände wurde die Deutsche Landwirtschaft vorgestellt. 60.000 Bauern sollten mit 281 Sonderzügen herangekarrt werden, man erwartete mehr als 500.000 Besucher.

100 Dies hatte zur Folge, dass Prieberg und Rhea („The art of electronic music") die Erstpräsentation des Hellertion ins Jahr 1936 verlegen und dass im Internet („120 years of electronic music" bei www.obsolete.com) und diversen Lexika für die Entstehung des „Heliophons" das selbe Jahr angegeben wird.

101 Abschrift der Gutachten in einer Zusammenstellung Helbergers. Im Privatbesitz seiner Schwiegertochter.

102 Nie gehörte Klänge, in: „Der Mitteldeutsche, Dessau" Nr. 195 vom 22.8.1939; Elektrischer Strom wird zur Musik, in: NSZ Rheinfront Nr. 192 vom 18.8.1939. Beide Zeitungen sind offizielle NS Organe und bringen in den Artikeln den Zusammenhang mit dem Reichsparteitag 1936.

103 Ebenda. Helberger beantragte im selben Jahr die Aufnahme in die NSDAP. Siehe Anm. 6-36.

104 „Deutschlands Pionierarbeit auf dem Gebiet der elektrischen Musik", a.a.O.

105 O. Vierling, Praktischer Einsatz der elektrischen Orgel auf der Dietrich-Eckart-Bühne und auf der Rundfunk-Ausstellung, Elektrotechnische Zeitschrift, 58. Jg., Heft 4 vom 28.1.1937, S. 90.

106 O. Vierling, Die elektroakustische Orgel, ZS des Vereines deutscher Ingenieure, Bd. 78, Nr. 42 1934, S. 1217ff.

107 Studio-Aufnahme der RRG vom 6.3.1938, Platten-Nummern Bln 42750/89. Siehe dazu auch die Tabelle im Anhang.

108 Jahresbericht des HHI von 1938, S. 34

109 Interview Fritz Sennheiser mit dem Autor am 31.3.2004 und W. Voigt, Oskar Vierling, ein Wegbereiter der Elektroakustik für den Musikinstrumentenbau, in: Das Musikinstrument, Heft 3/4 1988, S. 172. Die Episode wird von Sennheiser jedoch ins Jahr 1933 verlegt. Dies ist allerdings mit größter Wahrscheinlichkeit ein Irrtum, da zu dieser Zeit die Entwicklung der Vierling-Orgel nicht annähernd so weit sein konnte und außerdem ein im Deutschen Rundfunkarchiv erhaltener Mitschnitt der Feier in Potsdam eine kurze Orgelpassage enthält, deren Klangspektrum trotz der schlechten Tonqualität keinem elektronischen Instrument der Zeit entspricht.

110 „Funkstunde" Nr. 10 vom 8. März 1936, S. 398.

111 Frankfurter Zeitung vom 24.5.1936. Musikabteilung der Frankfurter Stadtbibliothek, NL Holl.

112 57. Jahrbuch 1935/36, S. 43.

113 R. Litterscheid, Der ADMV endlich auf dem Wege, in: Die Musik 27/2 (1936), S. 655 ff.

114 Ziegler war fanatisierter „Säuberer" der Deutschen Musik und für die Ausstellung „Entartete Musik. Eine Abrechnung", Düsseldorf 1938, verantwortlich.

115 Die Tagebücher des Joseph Goebbels, a.a.O., Eintrag vom 16. Juni 1936, S. 108.

116 Details zu Dr. Peter Raabe finden sich in: N. Okrassa, Peter Raabe, Dissertation Universität Osnabrück, 2003.

117 Ein Termin war knapp vor der Vorführung in Weimar, Mitte Mai 1936. Es berichteten die ZSfM Juni 1936, S. 728 und die DAZ vom 15.5.1936/Freitag Morgen.

118 Akten des ADMV im Goethe&Schiller Archiv Weimar, Signatur GSA 70/229.

119 Ebenda.
120 Theaterzettel der Weimarhalle von der betreffenden Woche.
121 Musik aus elektrischen Schwingungen, in: Allgemeine Thüringische Landeszeitung, Jg. 88 (1936), Nr. 166 vom 18. Juni 1936.
122 Die Tonkünstlerversammlung in Weimar, in: Neues Musikblatt, Ausgabe August/September 1936, S. 5.
123 H. Büttner, Besinnung und Bindung, in: ZSfM August 1936, S. 952
124 Konzertprogramm im Nachlass Trautweins, Archiv des DMM, NL 187.
125 F. Trautwein, Trautonium-Elektromusik, in: Duisburger General-Anzeiger Nr. 249 vom 25.10.1936.
126 Elektrische Musik im 2. Duisburger Hauptkonzert, in: Rhein- und Ruhrzeitung Nr. 298 vom 28.10.1936.
127 Musik für Trautonium, in: Duisburger General-Anzeiger Nr. 197 vom 28.10.1936.
128 www.caramoor.com/html/history.htm
129 Prieberg, Musik im NS Staat, a.a.O., S. 380.
130 Mitteilung Albert Glinskys an den Autor vom 18.5.2005.
131 „Sphärenmusik", in: Völkischer Beobachter vom 1.5.1936.
132 „Ätherwellenmusik", in: Münchner Zeitung vom 29.4.1936.
133 Eine „Etude in es-Moll" von J. S. Bach gibt es nicht. Möglicherweise handelt es sich um das Präludium Nr. 8 aus dem ersten Teil des „Wohltemperierten Klaviers", bei dem ein Arrangement für Solostimme und Begleitung denkbar wäre.
134 Nach freundlicher Mitteilung von Albert Glinsky.
135 Anlage zum Schreiben des Propagandaministers vom 9. März 1936, BArch R78/675.
136 Elektrische Musik auf der Thingstätte, in: Der Deutsche Rundfunk, 13. Jg. 1935, Heft 40.
137 F. Trautwein, Dynamische Probleme der Musik bei Feiern unter freiem Himmel, in: Deutsche Musikkultur, 2. Jg. Kassel 1937/38, Heft 1, S. 33ff.
138 E. Valentin, Olympische Funkschau, in: ZSfM, September 1936, S. 1100.
139 Vierling, Praktischer Einsatz, a.a.O. und Sichtung des Filmes.
140 Siehe Anhang: Tonträger/Platten.
141 Interview mit dem Autor am 31.3.2004.
142 BArch R55/264, fol 46ff.
143 Vierling, Praktischer Einsatz, a.a.O.
144 Die Vergnügungsstätte „Neue Welt" in der Neuköllner „Hasenheide" war in ihrer 120-jährigen Geschichte für Vieles gut: Ende des 19. Jahrhunderts feierten die Berliner in dem 1880 gebauten Saal rauschende Ballnächte. Zu Zeiten der Weimarer Republik trafen sich hier SPD, KPD und NSDAP zu Parteiversammlungen.
145 „Klänge, die es gar nicht geben dürfte", in: Der Angriff Nr. 262 vom 6.11.1936.
146 Brief Hertha Emdes an Karl Egon Glückselig vom 5.1.1937. Archiv des HHI, ohne Signatur. Nach freundlicher Mitteilung von Ingbert Wiezorrek, Institutsbibliothek des HHI.
147 BArch Namensakten DS B0043, Bild 262 und 264.
148 Ebenda, Bild 268.
149 Über elektrische Orgeln und elektrische Musik, ZSfI 59. Jg, Heft 12, S. 194.
150 Christine Raber schreibt die Klänge in ihrer Dissertation und dem Buch „Der Filmkomponist Wolfgang Zeller" irrtümlich dem Trautonium zu.
151 Entsprechend einer Analyse durch den Autor im Archiv des Filmmuseums Frankfurt.
152 E. Schleinitz, Zauberhaus Neubeuern, in: Süddeutsche Sonntagspost München, 11. 6.1949, S. 7.
153 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1702, fol. 138ff.
154 BArch R55/264, fol. 156.
155 Trautwein, Dynamische Probleme der Musik bei Feiern unter freiem Himmel, a.a.O.
156 O. Vierling, Erfahrungen mit einer 5 kW Großlautsprecheranlage auf der Burg zu Nürnberg, in: Akustische Zeitschrift, 3. Jg., März 1938, S. 93ff.

157 Telefunken Nachrichten, Jg. 1935, Heft 3.

158 „Nachrichten aus der Elektroakustik" Folge 5, 1935, Siemens-Archiv München.

159 „NS Funk", Folge 28 vom 10.7.1938.

160 „Großübertragungsanlagen im Dienste der Volksführung", Sonderdruck von Telefunken, 25 Ela 315, 8.38.E., Siemens-Archiv München.

161 „Turnkommandos durch Bodenlautsprecher", in: Spandauer Zeitung Nr. 300 vom 23.12.1937.

162 Antrag Edwin Weltes an die Oberfinanzdirektion Freiburg vom 20.1.1951, Privatbesitz, Kopie beim Autor.

163 Registergericht am Amtsgerichts Freiburg, Auskunft vom 21.12.2004.

164 F. Trautwein, Der Schallfilm, das Schallaufzeichnungsgerät der Zukunft, in: Deutsche Musikkultur, 2. Jg. 1937/1938, S. 170ff.

165 Siehe auch: H. Dillge, Die photo-elektrische Schallplatten-Aufnahme, in: Umschau, 38. Jg. 1934, Heft 15, S. 285.

166 Daten laut Auskunft des Handelsregisteramts Basel-Stadt vom 30.11.2004.

167 Lehmann war zu dieser Zeit Assistent am Physikalischen Institut der Universität Freiburg.

168 Diese und die folgenden Information zur Basler Gesellschaft entstammen dem Briefverkehr Weltes zwischen 1931 und 1936, der im Augustinermuseum Freiburg aufbewahrt wird. Im folgenden: „Briefverkehr".

169 Die Adresse Silberbachstrasse 9 war das Privathaus von Edwin Weltes Frau Betty bzw. nach seiner Scheidung 1937 in seinem Besitz.

170 Das Bild, das bisher nicht publiziert war, wurde von Peter Laukhuff dem Autor zur Verfügung gestellt und zeigt eine Montagehalle in Weikersheim.

171 Briefverkehr fol. 26.

172 Lenz, M.: Der gezeichnete Tonfilm, in: Die Umschau, 36. Jg., 1932, Heft 49, S. 971. Die ersten Filme: „Die tönende Handschrift", „Largo", „Pitsch und Patsch".

173 Briefverkehr, a.a.O., fol. 63.

174 Klingende Ornamente, in: DAZ vom 8.7.1932.

175 Briefverkehr, a.a.O., fol. 15.

176 Briefverkehr, a.a.O., fol. 16.

177 K. Mannborg, Werdegang der Lichttonorgel, in: ZSfI, 57. Jg., Nr. 3, 1.11.1936, S. 42.

178 Briefverkehr, a.a.O., fol. 66.

179 Nach: DIZ vom 20.11.1936, S. 298.

180 Nachlass Mannborg im Sächsischen Staatsarchiv, Leipzig.

181 Ebenda.

182 Angaben nach Signatur I.2.60 C 3506 des Archivs des DTMB.

183 F. Stege, Tönendes Licht, in: ZSfM, Heft 10, Oktober 1936, S. 1235.

184 Ebenda.

185 Die Welte-Lichttonorgel, in: DAZ vom 24.9.1936.

186 R. Sonner, Die Welte-Lichtton-Orgel, in: Die Musik XXIX/1, Oktober 1936, S. 32.

187 Brief Edwin Weltes an das DMM vom 19.6.1950, Archiv des DMM, VA 1901 sub W.

188 Eine sehr aufschlussreiche Darstellung der Verhältnisse findet sich in M. Kaufmann, Orgel und Nationalsozialismus, Kleinbittersdorf 1997.

189 Die Nürnberger Rassengesetze lieferten den Nationalsozialisten zwar keine Handhabe, rückwirkend in bestehende Ehen einzugreifen, man schikanierte aber die „arischen" Ehepartner so lange, bis viele sich freiwillig scheiden ließen.

190 Archivs des DTMB, Signatur I.2.60 C 3506.

191 Brief Edwin Weltes an das DMM vom 19.6.1950, a.a.O.

192 DE 1454926U. (Gebrauchsmuster – Auslegestück): „Hoffmann'sches elektro-Universal-Musikinstrument".

193 Siehe dazu auch: Film statt Papier beim Oszillographen, in: Elektrotechnische Zeitschrift 1928, Heft 22, S. 826.

194 E. Klein, Die Welte-Lichtton-Orgel, in: Funk, Heft 21, 1936, S. 666.

195 Der Autor hat für die fraglichen Zeit sämtliche in Programmzeitschriften („Funkstunde", „NS Funk", „Hier Berlin und alle dt. Sender" und „Berlin hört und sieht") aufgeführten Sendungen mit dem Trautonium erhoben.

196 „Neue Originalmusik für Trautonium", DIZ Jg. 58, Nr. 7 vom 1.1.1938, S. 108.

197 BArch BDC, Akte Trautwein, RK R0028, Bild 0688.

198 Zwei Typoskripte im Nachlass Trautwein. Archiv des DMM, NL 187/12 und NL187/13.

199 ZSfM, September 1939, S. 1002.

200 Siehe dazu Sala in einer öffentl. Veranstaltung anlässlich der E'88 vom 18.8.1988, a.a.O.

201 Der „Cottbuser Anzeiger" vom 21.4.1939 vermerkt: „Zum 50. Geburtstag des Führers fand gestern abend im Stadttheater das IV. Sinfonie-Konzert statt. Dem feierlichen Anlass entsprechend trug das Konzert in jeder Hinsicht eine besondere Note.", Nachlass Sala.

202 Nach Genzmers Angaben. Interview mit dem Autor am 8.3.2002.

203 H. Joachim, Technik schöpferisch verwandelt, in: Berliner Lokalanzeiger vom 12.4.1939.

204 E. Kroll, H. Genzmers neues Trautoniumkonzert, in: DAZ vom 14.4.1939, Morgenausgabe.

205 W. Steinhauer, Uraufführung von Genzmer, in: Berliner Morgenpost vom 14.4.1939.

206 In allen großen Tageszeitungen veröffentlicht, u.A. in der DAZ vom 29.11.1936, Reichsausgabe, 2. Beiblatt.

207 Prieberg, Musik im NS-Staat, a.a.O., S. 284.

208 G. Tischler, Kunstwürdigung und Kunstkritik, in: Deutsche Musik-Zeitung, 37. Jg., Heft 12, Dezember 1936, S. 93ff.

209 Zeitungsausschnitte im Nachlass Salas, DMM, ohne Signatur.

210 Musikwissenschaftliche Tagung der Reichsmusiktage Düsseldorf 1939, in: Archiv für Musikforschung, 4. Jg. 1939, Heft 2.

211 Ausgabe vom Juli 1939, S. 725 ff.

212 O. Stephani, Ein Trautonium neuerer Ausführung, in: „Funk" Heft 11/1940, S. 167.

213 Das Trautonium, Leipziger Neueste Nachrichten, a.a.O.

214 Altenburger Zeitung Nr. 21 vom 26.1.1942.

215 D. Degen, Das Trautonium, in: Die Musik 33. Jg, Dezember 1940, Heft 3, S. 90.

216 Schreiben an das DMM, Archiv VA 1772.

217 Das Programm: B. Blacher („Hamlet", Uraufführung), H. Genzmer (Trautoniumkonzert), R. Strauss (Alpensymphonie).

218 F. Hamel, Zeitgenössische Musik, Carl Schuricht mit den Philharmonikern, in: DAZ, Ausgabe Berlin vom 29.10.1940.

219 Schumannsaal: Musik für Trautonium, in: „Der Angriff" Nr. 273 vom 12.11.1940, S. 6.

220 Trotz intensiver Suche seitens des Autors ist die Quelle der Kritik nicht bekannt. Untersucht wurden: Angriff, Völkischer Beobachter, Der Westen, BZ am Mittag, Wille und Macht, Das schwarze Corps, Berliner illustrierte Zeitung, Das Reich, Berliner Volkszeitung und die Deutsche Allgemeine Zeitung.

221 „Die Chronik", Beilage der Landesausgabe der Stuttgarter Nachrichten vom 9.1.1953.

222 www.munzinger.de.

223 Schreiben des „Leiter Rundfunk" and Goebbels, BArch R55/20638, fol. 45ff.

224 S. Kallenberg, Neue Klänge, in: MNN vom 20.11.1940, S. 4.

225 AMZ 67. Jg 1940, S. 365.

226 Typoskript „Berliner Kunstwochen im Kriegsjahr 1942", NL Sala.

227 u.A.: W. Hambach, Das Instrument der stählernen Romantik, in: Mitteldeutsche Nationalzeitung Halle, 17.1.1942, NL Sala.

228 Ebenda.

229 Rede zur Eröffnung der Reichskulturkammer am 15.11.1933 in der Berliner Philharmonie. Mehrfach publiziert, u.a. in: H. Heiber, Goebbels-Reden, Düsseldorf 1971, S. 137.

230 „Bekenntnis zur ‚stählernen Romantik'. Die Eröffnung der Reichsfestspiele in Heidelberg", in: Frankfurter Zeitung vom 31.7.1936.

231 Berliner Tagebuch, in: Nachrichten für Grimma vom 16./17. 11.1940. NL Sala.

232 W. Weickert, Neue Darbietungen auf dem Trautonium, in: Funkschau, 14. Jg., Februar 1941, S. 22.

233 Oberrheinische Zeitung vom 26.11.1942. NL Sala.

234 Berliner Zeitung am Mittag vom 5.1.1942 und DAZ vom 3.1.1942.

235 R. K. G. Ott, Anm. 4-62:

236 BArch NS15/131, ohne Foliierung.

237 NS-Organ der Auslands-Deutschen in Frankreich. Die „Brüsseler Zeitung" vom 1.7.1942 bezeichnet das Blatt als „Publizistische Wehr des Reiches in den besetzten und eroberten Ländern". Siehe A. Laska, Die Pariser Zeitung (1941-44). „Publizistische Wehr des Reiches" im besetzten Frankreich, Diplomarbeit an der Ludwig-Maximilians-Universität München, 1999.

238 Interview mit Matthias Becker aus 1992, das der Eigentümer dem Autor freundlicher Weise zur Verfügung stellte.

239 Auskunft Genzmers in zwei Interviews mit dem Autor am 8.3. und 7.8.2002.

240 Genzmer erhielt z. B. im Februar 1943 einen Kompositionsauftrag der Stadt Bremen. In: Neues Musikblatt Heft 2 Nr. 84, 1943, S. 2 und 7 und „Musik im Kriege" 1. Jg. 1943/44 S. 32.

241 BArch R55/20252a, fol. 10.

242 BArch R55/20252a, fol. 63.

243 U. Weck, Anm. 4-58.

5. Die „tragische Figur" Jörg Mager

1 „Die elektrischen Glocken", in: Frankfurter Generalanzeiger vom 8.7.1931.

2 E. Schenck, Jörg Mager, Typoskript Darmstadt 1952, S. 21.

3 Aus einem Interview mit Joachim Stange-Elbe. Nach freundl. Mitteilung an den Autor.

4 „Ätherwellen-Musik", beigelegter Zeitungsausschnitt zu einem Bittbrief Magers ohne Quellenangabe, BArch R55/1142, fol. 42.

5 Jörg Magers elektro-akustische Arbeit, in: Frankfurter Zeitung, Abendblatt vom 22.7.1930.

6 F. Noack, Die vierstimmige Orgel von Jörg Mager, in: Darmstädter Tagblatt, 26.8.1930.

7 Jörg Magers neue elektro-akustische Orgel, in: Hessische Landeszeitung, 26.8.1930.

8 Neues von Jörg Mager, in: Mainzer Anzeiger, 27.8.1930.

9 Eine neue elektrische Orgel, in: Württembergische Zeitung, 27.8.1930.

10 Von der musikalischen Zeitenwende, Zeitungsausschnitt einer nicht näher bezeichneten Mannheimer Zeitung vom 27.8.1930, NL Schenck.

11 2 Typoskriptseiten im NL Schenck.

12 Kirche und Schule, in: ZSfM, Oktober 1930, S. 860.

13 Jörg Magers elektro-akustische Arbeit, a.a.O.

14 Benedikt Fred Dolbin (1883–1971), Schüler Schönbergs und Karikaturist.

15 Karl Gustav Vollmoeller (1878–1948), Schriftsteller.

16 „Bericht über die Elektromusikforschung von Jörg Mager, Darmstadt" vom 25.6.1930, BArch R55/1142, fol. 139ff.

17 BArch R55/1142, fol 229ff.
18 Unbezeichneter Zeitungsausschnitt vom 17.10.1930, NL Schenck.
19 Dr. Richard Strauss bei Jörg Mager, in: Darmstädter Tagblatt vom 30.4.1935.
20 Brief Magers an das Reichsinnenministerium vom 1.10.1930, BArch R55/1142, fol 146ff.
21 Vorführung bei Jörg Mager, in: Hessischer Volksfreund, 24.4.1931.
22 „Immer noch: Musik aus der Luft", in: Volksstimme. Organ der Sozialdemokratie für Südwestdeutschland, 24.3.1931.
23 Es handelt sich dabei um klavierähnliche Geräte mit langen, dicken Saiten und bis zu siebenfachem Bezug, die Berichten nach von Steingräber/Bayreuth und Bösendorfer/Wien gebaut wurden.
24 F. Ring, Die erste Vorführung der elektrischen Parsifalglocken, 11.7.1931, Sonderdruck, BArch R55/1143, fol. 14. und in: Oberfränkische Zeitung vom 13.7.1931.
25 BArch R55/1142, fol. 221.
26 Brief Magers an Min.rat Donnevert vom 7.8.1931, BArch R55/1143, fol. 13.
27 Brief Magers an Min.rat Donnevert vom 10.4.1931, BArch R55/1142, fol. 237.
28 Ring, Die Erste Vorführung, a.a.O.
29 P. Zschorlich, Parsifal in Bayreuth, in: Deutsche Zeitung vom 25.7.1931.
30 F. Ring, Zur 50 jährigen Geschichte der Parsifalglocken, Bayreuth 1932.
31 F. Ring, Bei Jörg Mager in Bayreuth, Bayreuth 1931. Sonderdruck eines Artikels im Bayreuther Tagblatt vom 26.7.1931, BArch R55/1143, fol. 15ff.
32 M. Unger, Orgelklang aus dem Ofenschirm, Fränkischer Kurier, Mittagsblatt vom 17.8.1931, Nachlass Schenck und BArch R55/1143, fol. 33.
33 „Graphologie-Phonologie!", Zeitungsausschnitt ohne Quellenangabe, BArch R55/1142, fol. 176.
34 Diese „komische Geräusch-Symbolik" faszinierte Hermann Scherchen offenbar so, dass er sie in seinem „Bericht" eigens erwähnt. BArch R55/1142, fol. 230.
35 Brief Magers an Min.rat Donnevert vom 10.4.1932, BArch R55/1142, fol. 237.
36 BArch RK/N25, Bild 1364. Frau Wagner war eine geborene Williams und stammte aus Hastings/Südengland.
37 The new Grove Dictionary of Musical Instruments and Instrument Makers, London 1984, S. 678.
38 Programmzettel des Frankfurter Schauspielhauses, BArch R55/1143, fol. 92.
39 Schenck, Jörg Mager, a.a.O., S. 23.
40 Frankfurter Zeitung, Abendblatt, 30.3.1932, S.3.
41 „Neues über Jörg Mager's elektro-akustische Forschung", BArch R55/1143, fol. 201.
42 F. Pfohl, Toscanini in Bayreuth, in: Neue Freie Presse, Wien, 6.8.1931.
43 „Jörg Mager, Begründer der Deutschen Elektromusikforschung", S. 22, BArch RK/N25, fol. 1290ff.
44 BArch R55/1143, fol. 125.
45 Brief Magers an Min.rat Donnevert vom 10.4.1932, a.a.O.
46 Brief Magers an Min.rat Donnevert vom 17.1.1933, BArch R55/1143, fol. 163.
47 Brief Magers an Rektor Stein vom 11.7.1934, Archiv der UdK, Bestand 1, Nr. 142, fol. 88. Ferner mehrere Äußerungen Trautweins.
48 Schenck, Jörg Mager, a.a.O., S.20.
49 Brief Magers an Min.rat Donnevert vom 10.4.1932, a.a.O.
50 Jahresbericht 1931, NL Schenck.
51 Schenck, Jörg Mager, a.a.O., S. 22 und Mitteilung an die Mitglieder, NL Schenck.
52 Brief Magers an den Reichsinnenminister vom 31.12.1932, BArch R55/1143, fol. 149.
53 Niederschrift über die Sitzung des Kuratoriums der Rundfunkversuchsstelle vom 9.12.1931, Archiv der UdK, Bestand 1b, Nr. 1, fol. 0.

54 „Arbeitsbericht über die Elektromusikforschung von Jörg Mager. Darmstadt", 10.2.1931, BArch R55/1142, fol. 170ff.

55 J. Mager, Einführung der elektrischen Klangerzeugung, ZSfI, 52. Jg. Nr. 3 vom 1.11.1931.

56 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3035, fol. 190.

57 Brief Magers an Min.rat Donnevert vom 7.8.1931, BArch R55/1143, fol. 13.

58 Brief Magers an Min.rat Donnevert vom 26.8.1932, BArch R55/1143, fol. 109.

59 Brief Magers an den Reichinnenminister vom 9.12.1932, BArch R55/1143, fol. 145.

60 BArch R55/1142 fol. 77.

61 BArch R55/1142, fol. 232ff.

62 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3035, fol. 3ff.

63 DE 539.665 („Elektrisches Musikinstrument"; Heterodynprinzip); DE 578.477 („Elektrisches Musikinstrument"; Frequenzverstellung durch Saite ähnlich dem Trautonium); DE 533.549 („Kondensatorschaltung für Tasteninstrumente"; Serienschaltung von Kondensatoren); DE 566.815 („Kondensatorschaltung für Tasteninstrumente"; Variante mit Bevorzugung des Basstones); DE 574.768 („Abstimmschaltung für Musikinstrumente"; Erweiterung der Tastenkontakte für 4 Generatoren je Manual); DE 539.611 („Musikinstrument mit Tonerzeugung durch elektrische Schwingungskreise"; Frequenzumstellung durch „Spielhebel"); DE 518.977 („Vorrichtung zur Hervorbringung eines Tremolos"); DE 577.538 (Einrichtung zur Ergänzung von Tasteninstrumenten"; ein elektronisches Pedal)

64 Brief an Mager vom 30.3.1939, ebenda, fol. 185.

65 Aktennotiz vom 14.3.1935, ebenda, fol. 272.

66 Hermann Graf Keyserling (1880–1946), Kulturphilosoph aus Estland. Gründet in Darmstadt eine „Schule der Weisheit", war zu Beginn der 1920er Jahre erstaunlich populär. Wurde von den Nationalsozialisten in den existenziellen Ruin getrieben, wich 1939 zu seine Schwiegermutter, Marguerite von Bismarck aus und ging 1943 nach Tirol. Biografische Daten nach Angaben der Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek Darmstadt.

67 Überliefert als Manuskript im Keyserling-Archiv der Technischen Universität Darmstadt, Institut für Philosophie. Ferner als Abschrift Magers in BArch R55/1142, fol 206 und 207. Ferner in ZSfI vom 15.1.1933. Ferner als Sonderdruck im NL Schenck.

68 Brief Magers an Keyserling vom 17.11.1930, Keyserling-Archiv.

69 Brief Magers an Keyserling vom 4.12.1930, Keyserling-Archiv.

70 Brief Magers an Keyserling vom 2.1.1933, Keyserling-Archiv.

71 Brief Schencks an die Schriftleitung des Darmstädter Tagblattes vom 21.10.1932, NL Schenck.

72 Brief der Schriftleitung des Darmstädter Tagblattes an Schenck vom 22.10.1932, NL Schenck.

73 Keyserling hatte 4 Tage zuvor einen Briefentwurf mit mehr persönlichen Daten verfasst. Die zitierte Version wurde am 10.4.1933 abgeschickt. Keyserling-Archiv.

74 Gemeint ist „Das Buch vom persönlichen Leben".

75 E. Fröhlich (Hrsg.), Die Tagebücher von Joseph Goebbels, Band 3, Teil 1, München 1987, Eintrag vom 28.2.1937, S. 61.

76 Ebenda, Eintrag vom 3.3.1937, S. 64.

77 Ebenda, Eintrag vom 12.11.1937, S. 332.

78 Ebenda, Eintrag vom 1.12.1937, S. 352.

79 Ebenda, Eintrag vom 9.12.1937, S. 361.

80 NL Schenck, a.a.O, ohne Foliierung.

81 BArch R55/1143, fol. 182.

82 Brief Magers an den Reichskanzler Adolf Hitler vom 10.2.1933, BArch R55/1143, fol. 196.

83 BArch R55/1143, fol. 205.

84 Brief an einen nicht näher bezeichneten Professor vom 19.3.1933, BArch RK/N25, Bild 1356ff.

85 BArch RK/N25, Bild 1366.
86 „Die Orgel ohne Pfeifen", in: DAS vom 26.10.1032, Morgenausgabe, Beiblatt. Eine Abbildung findet sich in DAZ/„Kraft und Stoff" Nr. 43 vom 27.10.1932.
87 „Jörg Magers elektroakustische Orgel", in: Hessische Landeszeitung vom 17.1.1935.
88 Brief Magers an Dr. Roesener vom 1.2.1933, NL Schenck.
89 Brief Magers an Rektor Stein vom 29.12.1933, Archiv der UdK, Bestand 1, Nr. 142, fol. 79ff.
90 Gutachten Trautweins vom 22.10.1934, Archiv der UdK, Bestand 1, Nr. 142, fol. 2.
91 Brief DI Schabbecks an Amtsleiter Hürten vom 15.5.1936, Goethe & Schiller Archiv Weimar, GSA 70/229.
92 Gauleiter Jakob Sprenger (24.7.1884–8.4.1945, Selbstmord) war ab 5.5.1933 Reichsstatthalter von Hessen, der radikale Antisemit Ferdinand Werner war ab 13.3.1933 Ministerpräsident und Staatsminister.
93 „Ein Erfinder von Weltbedeutung", in: Wormser Tageszeitung vom 1.8.1933.
94 „Eine große deutsche Erfindung", in: Wormser Tageszeitung vom 5.8.1933.
95 „Kraft durch Freude", Artikel in einer nicht näher bezeichneten Zeitung, Archiv UdK, Bestand 1, Nr. 142, fol. 44.
96 „Jörg Mager und sein elektro=akustisches Werk", ebenda, fol. 22.
97 Stellungnahme zur Elektrischen Orgel des Herrn Jörg Mager, Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1702, fol. 192 ff.
98 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1702, fol. 135.
99 „Jörg Magers elektroakustische Orgel", a.a.O.
100 P. Zoll, Jörg Magers „Partiturophon", ZSfM, Jg. 102/1935, S. 1333ff.
101 Heinrich Jobst (1874 - 1943), Bildhauer, Mitglied der Darmstädter Künstlerkolonie.
102 Schenck, Jörg Mager, a.a.O., S. 24.
103 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1702, fol. 135ff.
104 Regie: Jürgen von Alten, Uraufführung 27.08.1936, Berlin (Capitol).
105 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1702, fol. 121.
106 „Jörg Mager führt in Berlin sein Partiturophon vor", in: Hessische Landeszeitung vom 7.1.1936.
107 Aktennotiz vom 25.7.1935, Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1702, fol. 134.
108 „Jörg Mager und sein Partiturophon", in: DAZ vom 15.5.1936.
109 „Ungeahnte Möglichkeiten", in: DAZ vom 17.3.1936.
110 F. Stege, Jörg Mager in Berlin, in: ZSfM, Juni 1936, S. 728.
111 Brief Trautweins an Hugo Rasch vom 15.5.1936, Akten des ADMV im Goethe&Schiller Archiv Weimar, Signatur GSA 70/229.
112 K. Holl, Deutsche Tonkunst 1936, Zeitungsausschnitt ohne Quellenangabe, NL Holl.
113 K. Holl, Musikfeste in Deutschland, Zeitungsausschnitt ohne Quellenangabe, NL Holl.
114 Die Nationalsozialistische Volkswohlfahrt, neben der Deutschen Arbeitsfront die zweitgrößte Massenorganisation des „Dritten Reiches".
115 Handschriftlicher Auszug aus: „Aus Siegfried Magers Biographie des Vaters", NL Schenck, ohne Foliierung.
116 Der „Bund deutscher Mädel" war eine Teilorganisation der Hitlerjugend, die alle Mädchen und jungen Frauen zwischen 10 und 21 Jahren erfassen sollte.
117 Schenck, Jörg Mager, a.a.O., S. 24.
118 „Aus Siegfried Magers Biographie des Vaters", a.a.O., S. 96.
119 Zahlungsnachweise und Briefverkehr Telefunken an Mager, Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3035, fol. 187 und 189.
120 Schenck, Jörg Mager, a.a.O., S. 26.
121 Schreiben Rehbocks an Schenck vom 3.9.1931, NL Schenck, ohne Foliierung.
122 Schreiben Wamboldts an Schenck vom 5.4.1934, NL Schenck, ohne Foliierung.

123 Arbeitsbericht über die Elektromusikforschung vom 10.2.1931, BArch R55/1142, fol. 173.
124 Schreiben Gianinis an Schenck vom 11.4.1934, NL Schenck, ohne Foliierung.
125 Gesprächsnotiz vom 11.3.1936, Archiv des DTMB, I.2.60 C 3035, fol. 241.
126 Schenck, Jörg Mager, a.a.O., S. 26.
127 „Jörg Magers Erfindung", in: Der Datterich, Ausgabe Nr. 31 aus 1933, S. 3.
128 Brief Magers an Rektor Stein vom 11.7.1934, Archiv der UdK, Bestand 1/142, fol. 88.
129 F. Trautwein, Gutachten, 22.10.1933, Archiv der UdK, Bestand 1/142, fol. 615.
130 Brief Oskar Vierlings an Rektor Stein vom 22.1.1934, Archiv der UdK, Bestand 1/142, fol. 81ff.
131 Mitteilung des Stadt- und Stiftsarchivs Aschaffenburg vom 22.3.2004 an den Autor.
132 Richard James Schmidt, Expansion of sound resources in France, 1913–1940, Dissertation an der Universität von Michigan 1981, S. 70.
133 K. Holl, Jörg Mager gestorben, Zeitungsausschnitt ohne Angaben, im NL Holl.
134 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1702, fol. 7ff.
135 H. Dräger, Die elektro-akustische Orgel Jörg Magers, in: Archiv für Musikforschung, 6. Jg 1941, Heft 1, S. 61.

6. Rückschau und Ausblick

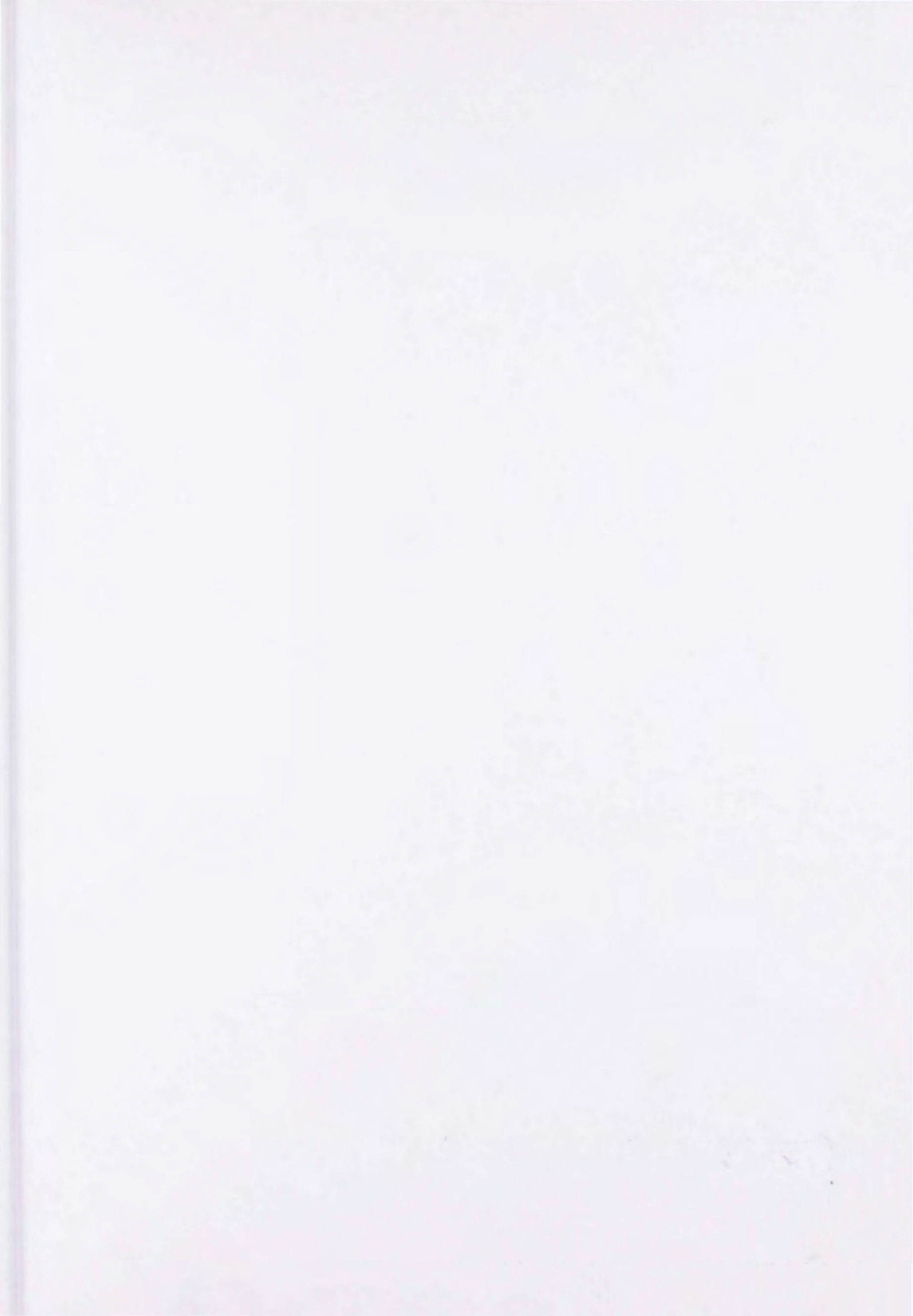
1 H. H. Stuckenschmidt, Die Musik eines halben Jahrhunderts. München, Zürich 1976, S. 9 und 59.
2 Ebenda, S. 193.
3 H. H. Stuckenschmidt, Die dritte Epoche, in: H. Eimert, Elektronische Musik, Wien 1955, S. 17.
4 „Elektrische Musik" in Radio Bremen vom 18.2.1953.
5 W. Gronostay, Die klingende Elektrizität und der Komponist, in: Die Musik XXIV/11, August 1932, S. 808ff.
6 O. Kappelmayer, Klingende Elektrizität, in: Die Musik XXIV/11, August 1932, S. 817.
7 H. H. Stuckenschmidt, Neue Musik, in: Stimmen, 1. Jg. 1948, Heft 8, S. 250.
8 „In der Hochschule für Musik: Musik auf dem Trautonium", in: Völkischer Beobachter vom 13.6.1936, S.6.
9 Archiv des DMM, NL 187/26.
10 Archiv des DMM, NL 187/017 und Patent DE 847.677.
11 F. Winckel, Friedrich Trautwein, in: Musica XI (1957), p. 93.
12 Stellvertretend seien genannt: F. Trautwein, Wesen und Ziele der Elektromusik, in: ZSfM 103. Jg. 1936, Juni 1936, S. 694ff („... sei nur am Beispiel des 28. März [Anm.: Vortag der Reichstagswahl] dargetan, wo alle technischen Mittel, voran der Rundfunk und Lautsprecher, in den Dienst der seelischen Erhebung der deutschen Nation gestellt wurden, wo das ganze Vaterland durch diese technischen Mittel zu einem großen Gottesdienst verbunden wurden ...") und F. Trautwein, Dynamische Probleme der Musik bei Feiern unter freiem Himmel, in: Deutsche Musikkultur, 2. Jg. 1937/38, S. 33 („... Wir erleben heute eine gewaltige Kulturwende. Die kirchliche, die höfische und die bürgerliche Kultur liegen hinter uns, wird stehen am Beginn einer Kultur der Volksgemeinschaft. Der Führer hat auf der Kulturtagung des Reichsparteitages der Ehre die Aufgabe für diese Entwicklung gestellt: die nationalsozialistische Kunst").
13 Interview mit Matthias Becker aus dem Jahr 1992, www.origialtonwest.de und Mitschnitt in Kopie beim Autor.
14 F. Prieberg, Versuch einer Bilanz der elektronischen Musik, Rohrendorf 1980, S. 107.
15 F. Trautwein, Denkschrift über das Weiterbestehen der Tonmeisterschule Düsseldorf, Typoskript im Besitz der Robert-Schumann-Hochschule.
16 Ch. Fischer-Defoy, Kunst. Macht. Politik, Berlin 1988, S. 45 und Brief Salas an Paul Hindemith, undatiert, Nachlass Hindemith, Hindemith-Institut Frankfurt.
17 Brief Salas an Paul Hindemith vom 25.1.1947, Nachlass Hindemith, Hindemith-Institut Frankfurt.

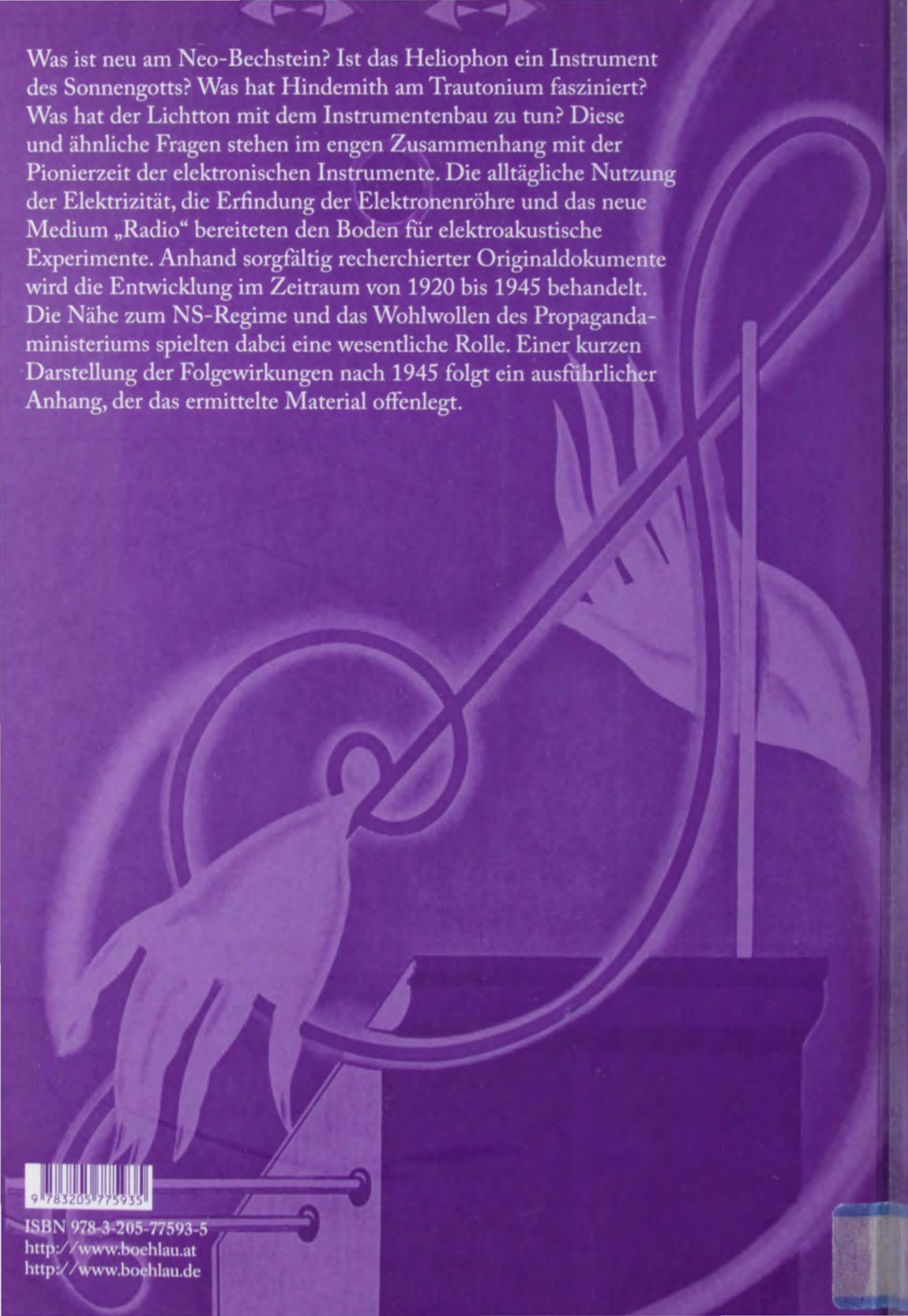
18 H. H. Stuckenschmidt, Neue Musik, in: „Stimmen", 1. Jg. 1948, Heft 8, S. 250.
19 F. Prieberg, Musik des technischen Zeitalters, Zürich 1956, S. 86.
20 Interview mit Matthias Becker, a.a.O.
21 Unterlagen dazu in Privatbesitz, Kopie beim Autor.
22 Näheres auf der Website von Gerhard Steinke (www.subharchord.de), dem der Autor eine Reihe von Informationen verdankt.
23 Briefverkehr im Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 3506, fol. 1ff.
24 Korrespondenz des Autors mit Richard Simonton jr., dem Sohn eines Bekannten von Edwin Welte und Brief Weltes an das DMM vom 19.6.1950, Archiv des DMM, VA 1901 sub W.
25 Patent: US 3,197.543 vom 27.7.1965.
26 Die „Reichsfluchtsteuer" betrug üblicherweise 25% des im letzten Vermögenssteuerbescheid veranlagten Vermögens, es konnten aber unter Umständen weitere Vermögenswerte dazugerechnet werden.
27 Informationen in der Nachlassakte nach Edwin Welte, Notariat Freiburg.
28 Antrag Edwin Weltes an die Oberfinanzdirektion Freiburg vom 20.1.1951, Privatbesitz, Kopie beim Autor.
29 Beschluss vom 28.7.1953, Privatbesitz, Kopie beim Autor.
30 Interview Fritz Sennheiser mit dem Autor am 31.3.2004.
31 R. F. Staritz, Laboratorium für Nachrichten-Technik „Burg Feuerstein", Typoskript , Bamberg 2001, Kopie beim Autor.
32 Ein kurz gefasste Geschichte findet sich auf der Website: http://www.burg-feuerstein.de/kurse/kursergebnisse/schuelerzeitung/feuerstein.htm.
33 Fritz Sennheiser im Interview mit dem Autor am 31.3.2004: „Er ist leider nicht an die Hochschule zurückgekommen nach dem Kriege, denn er musste, um überhaupt Professor zu werden, in irgendeine NS-Organisation. Er war vollkommen unpolitisch, das habe ich genau gesehen. Und er hatte sich sozusagen das billigste ausgesucht, er ist in die Reiter-SS gegangen. Die sind am Wochenende einmal ausgeritten und damit war das erledigt. Aber es hat ihm das Genick gebrochen und er hat dann einen privaten Betrieb aus dem Damaligen gemacht."
34 O. Vierling, Elektrisch verbesserte Raumakustik, in: Akustische Zeitschrift, 6. Jg., 2. Heft, März 1941, S. 86ff.
35 Eine ausführliche Darstellung findet sich in: W. Voigt, Oskar Vierling, ein Wegbereiter der Elektroakustik für den Musikinstrumentenbau, in: Das Musikinstrument, Hefte 1 und 2, 1988, S. 214ff.
36 BArch Akten des BDC, Signatur 3200/H0063 und 31xx/H0076, Bild 2756.
37 Patent: US 2,201.232, angemeldet am 21.4.1938, patentiert am 21.5.1940.
38 Archiv des DTMB, Signatur I.2.60 C 1640, fol. 33ff.
39 „Das Heliophon", in: Nacht=Express, Berlin 21.7.1948.
40 J. Marx, Heliophon, ein neues Musikinstrument, Österreichische Musikzeitschrift, 1947, Heft 11/12, S. 314ff.
41 „Helbergers Heliophon", in: Funk und Film, 7. Jahrgang 1951, Heft 34 vom 24.8.1951.
42 Patent DE 1,447.437 vom 7.11.1974, angemeldet am 27.10.1964.
43 „Das Heliophon", hektographiertes Typoskript mit einer Zusammenstellung von Gutachten und Zeitungszitaten durch Bruno Helberger. Dem Autor freundlicher Weise durch Helbergers Schwiegertochter zur Verfügung gestellt.
44 „Gutachten des Herrn Prof. Wilhelm Backhaus", Leipzig, 31.3.1937. Ebenda.
45 Laut Melderegister Klosterneuburg.
46 „E. A. Poe mit Werner Krauss, Österreichs erster Fernsehfilm", in: Die Presse vom 17.6.1958.
47 Die künstlerischen Möglichkeiten des Fernsehens, in: Funk und Film vom 28.6.1958.
48 „Besserung-aber wie?", in: Arbeiter Zeitung vom 10.6.1959.
49 „Der Prozeß im Wartesaal", in: Express vom 9.6.1959.
50 Telefoninterview mit dem Autor am 6.10.2005.
51 „Ein Filmexperiment: Der Raabe", in: Funk und Film, 7. Jahrgang 1951, Heft 21 vom 26.5.1951.

52 Siehe Online-Datenbank des Wiener Konzerthauses.
53 „Klosterneuburg hat eine Elektronenorgel", in: Die Presse Nr. 3175 vom 25.1.1959.
54 „Helbergers Heliophon", a.a.O.
55 Akten zur Verlassenschaft im Niederösterreichischen Landesarchiv, A 241/61.
56 H. A. Deutsch, Electroacoustic music: the first century, Belwin Mills 1993, S. 17.
57 H. Bode, Bekannte und neue Klänge durch elektrische Musikinstrumente, Funktechnische Monatshefte, Jg. 1940, Heft 5, S. 72..
58 E. Schleinitz, Zauberhaus Neubeuern, in: Süddeutsche Sonntagspost vom 11.6.1949.
59 Siehe: www.morgan-fisher.com.
60 Album „Brown out", Titel „The sleeper wakes" und „The right". Import Records IMP 1006.
61 Album „Historické hudební nástroje", HF 0025-2132, zweite CD, Tracks 29 bis 31.
62 Album „Longitudine/Cratere". Komplott escudre06 732 047 005 860 2.

7. Anhang

1 Überliefert als eine der Beilagen zu einem Bettelbrief Magers an das Reichsministerium des Inneren vom 10.6.1928. BArch R55/1142 fol. 6, 7 und als Sonderdruck im NL Schenck.
2 Insbesondere die Stücke des öffentlichen Konzerts am 6. November 1936 in Berlin.
3 genannt im Jahresbericht des HHI 1938.
4 A. Howarth u.a. (Hg.), Avantgardefilm Österreich. 1950 bis heute, Wien 1995, S. 423.
5 H. Bloom, The Western Canon. The Books and Schools of the Ages. New York 1994.
6 W. Fritz, Kino in Österreich 1945 – 1983. Film zwischen Kommerz und Avantgarde, Wien 1984, S. 91.
7 H. Friedrich, Die Struktur der modernen Lyrik. Von der Mitte des neunzehnten bis zur Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts, Reinbek bei Hamburg 1996, S. 50ff.
8 E. A. Poe, Der Rabe. Gedichte & Essays. Aus dem Amerikanischen von Arno Schmidt, Hans Wollschläger, Friedrich Polakovics und Ursula Wernicke (=Gesammelte Werke in 5 Bänden/Band V). Zürich 1994, S. 143.





Was ist neu am Neo-Bechstein? Ist das Heliophon ein Instrument des Sonnengotts? Was hat Hindemith am Trautonium fasziniert? Was hat der Lichtton mit dem Instrumentenbau zu tun? Diese und ähnliche Fragen stehen im engen Zusammenhang mit der Pionierzeit der elektronischen Instrumente. Die alltägliche Nutzung der Elektrizität, die Erfindung der Elektronenröhre und das neue Medium „Radio" bereiteten den Boden für elektroakustische Experimente. Anhand sorgfältig recherchierter Originaldokumente wird die Entwicklung im Zeitraum von 1920 bis 1945 behandelt. Die Nähe zum NS-Regime und das Wohlwollen des Propagandaministeriums spielten dabei eine wesentliche Rolle. Einer kurzen Darstellung der Folgewirkungen nach 1945 folgt ein ausführlicher Anhang, der das ermittelte Material offenlegt.

9 783205 775935

ISBN 978-3-205-77593-5
http://www.boehlau.at
http://www.boehlau.de